Loi sur les espèces en péril
Série des programmes de rétablissement

Programme de rétablissement du naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) au Canada

Naseux moucheté

2018

Canada

Citation recommandée :

Pêches et Océans Canada. 2018. Programme de rétablissement du naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) au Canada. *Loi sur les espèces en péril,* série des programmes de rétablissement. Pêches et Océans Canada, Ottawa. vi + 37 p.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires du programme de rétablissement ou de plus amples renseignements sur les espèces en péril, y compris les rapports de situation du COSEPAC, les descriptions de résidence, les programmes de rétablissement et d'autres documents liés au rétablissement, veuillez consulter le Registre public des espèces en péril.

Illustration de la couverture: Droits d'auteur (c) [2007] Regents of the University of California. Crédit : Dave Giordano

Also available in English under the title:
"Recovery Strategy for the Speckled Dace (Rhinichthys osculus) in Canada [Proposed]"

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Pêches et des Océans, 2018. Tous droits réservés.
ISBN 978-0-660-06859-6
Numéro de catalogue. En3-4/245-2016F-PDF

Le contenu (à l'exception des illustrations) peut être utilisé sans autorisation, sous réserve de mention de la source.

Préface

En vertu de l'Accord pour la protection des espèces en péril (1996), les gouvernements fédéral, provinciaux et territoriaux signataires ont convenu d'établir une législation et des programmes complémentaires qui assureront la protection efficace des espèces en péril partout au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (L.C. 2002, c. 29) [LEP], les ministres fédéraux compétents sont chargés de la préparation des programmes de rétablissement pour les espèces classées « disparues du pays », « en voie de disparition » et « menacées », et doivent produire des rapports sur les progrès dans un délai de cinq ans suivant la publication de la version définitive du document dans le registre public de la LEP.

En vertu de la LEP, le ministre des Pêches et des Océans est le ministre compétent pour le naseux moucheté et elle a préparé ce programme, en vertu de l'article 37 de la LEP. Ce plan a été préparé, dans la mesure du possible, en collaboration avec le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique.

La réussite du rétablissement de cette espèce dépend de l'engagement et de la coopération de nombreux groupes qui participeront à la mise en application des directives établies dans le présent programme.Pêches et Océans Canada (MPO) ou toute autre autorité ne peut réaliser le programme de façon individuelle. Tous les Canadiens sont invités à soutenir la mise en œuvre du programme pour le bien des naseux mouchetés et de la société canadienne en général.

Le présent programme de rétablissement sera suivi d'au moins un plan d'action qui fournira de l'information sur les mesures de rétablissement que doivent prendre Pêches et Océans Canada et d'autres administrations ou organismes engagés dans la conservation des espèces. La mise en œuvre du programme dépend des crédits, des priorités et des contraintes budgétaires des administrations et des organismes participants.

Remerciements

Ce plan d'action a été rédigé par Heather Stalberg (Pêches et Océans Canada ; MPO). Le MPO désire remercier sincèrement les nombreux organismes et les nombreuses personnes qui ont soutenu l'élaboration du présent programme de rétablissement. Le MPO remercie les membres de l'ancienne Équipe de rétablissement de poissons d'eau douce non péchés (nommés ci-après) pour la préparation de la version préliminaire de ce programme de rétablissement, qui a fait l'objet d'une importante révision ultérieure. Le MPO remercie également Brian Harvey qui a apporté son expertise en ce qui concerne l'espèce et qui a participé à la mise à jour de la version préliminaire du programme de rétablissement. Les renseignements, l'expertise et les points de vue précieux échangés par les intervenants lors d'un atelier technique sur la planification du rétablissement des naseux mouchetés, qui s'est tenu en décembre 2013, ont également été très appréciés.

Voici les membres de l'Équipe de rétablissement de poissons d'eau douce non péchés chargée de fournir au gouvernement des recommandations de nature scientifique sur le rétablissement des naseux mouchetés au moment de la rédaction de l'ébauche du programme de rétablissement de 2008 :

Jordan Rosenfeld, ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique (coprésident)
Dan Sneep, MPO (coprésident)
Todd Hatfield, Solander Ecological Research (coordinateur)
Don McPhail, anciennement de l'Université de la Colombie-Britannique
John Richardson, Université de la Colombie-Britannique
Dolph Schluter, Université de la Colombie-Britannique
Eric Taylor, Université de la Colombie-Britannique
Paul Wood, Université de la Colombie-Britannique

Le présent programme de rétablissement ne représente pas nécessairement les points de vue de l'ensemble des personnes qui ont donné des conseils ou participé à sa préparation, ni les positions officielles des organismes auxquels ces personnes sont associées.

Sommaire

Le naseux moucheté (*Rhinichthys osculus)* est un petit méné d'eau douce. Au sein de son aire de répartition canadienne, le naseux moucheté est un poisson fluvial qui se sert des rapides, des ruisselets et des fosses et qui se nourrit au-dessus du fond d'algues et d'insectes aquatiques. Bien qu'elle soit largement présente dans les rivières nord-américaines occidentales, l'espèce est limitée au Canada à une petite section du bassin versant du fleuve Columbia qui comprend les rivières West Kettle, Kettle et Granby. Des études récentes ont confirmé que l'aire de répartition canadienne des naseux mouchetés comportait une population importante et apparemment solide, bien supérieure aux estimations précédentes réalisées avant que l'espèce ne soit inscrite en voie de disparition dans l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP).

Un certain nombre de menaces pour le naseux moucheté ont été cernées, notamment : le débit réduit en été et à l'automne en raison de l'utilisation de l'eau à des fins d'irrigation et de consommation, l'inondation et la perte d'habitats découlant du développement éventuel des installations hydroélectriques; l'utilisation des terres à des fins industrielles comme des activités agricoles et forestières, qui peuvent accroître l'envasement et entraîner le comblement interstitiel du substrat, et des activités minières qui peuvent aussi produire des substances nocives; les espèces envahissantes de poissons piscivores qui peuvent accroître la prédation sur le naseux moucheté, et possiblement les changements climatiques, dont les répercussions sur la qualité de l'habitat et la disponibilité future sont incertaines.

Le présent programme de rétablissement précise l'objectif en terme de population et de répartition du naseux moucheté, à savoir : maintenir l'abondance et la répartition actuelles[1] dans les limites des fluctuations naturelles. De plus, des stratégies et des approches plus larges nécessaires au rétablissement du naseux moucheté sont également présentées.

L'habitat essentiel du naseux moucheté est décrit du mieux possible à l'aide des meilleurs renseignements disponibles. L'habitat essentiel a été déterminé à l'aide d'une approche reposant sur une parcelle, et il correspond exactement à la zone comprise dans les limites déterminées, qui fournit les fonctions et les caractéristiques nécessaires à la survie ou au rétablissement de l'espèce; les caractéristiques comprennent les rivages, les fosses, les rapides, les ruisselets, la disponibilité de la nourriture ainsi que les attributs connexes décrits dans la mesure du possible. L'étendue géographique de l'habitat essentiel représente une section de 2,4 km de long sur chacune des rivières West Kettle, Kettle et Granby, dans les parties les plus élevées où le naseux moucheté a été capturé récemment. On prévoit le maintien d'une population minimale de 7 000 adultes dans chaque section, ce qui correspond à un objectif prudent et générique de maintien d'une population de vertébrés; l'obtention de trois populations de ce type constitue une approche de précaution supplémentaire qui appuie l'objectif en matière de population et de répartition. On prévoit que l'habitat essentiel sera protégé

[1] « Actuel » désigne les meilleures connaissances disponibles sur le naseux moucheté.

contre la destruction par un arrêté en conseil visant la protection de l'habitat essentiel en vertu de la LEP.

Un plan d'action pour le rétablissement du naseux moucheté sera achevé dans les cinq ans suivant la publication du programme de rétablissement final dans le Registre public des espèces en péril.

Caractère réalisable du rétablissement – sommaire

Le rétablissement des populations de naseux moucheté est réalisable, tant au plan technique que biologique. L'ébauche des Politiques de la *Loi sur les espèces en péril* : Cadre général des politiques (gouvernement du Canada 2009) prévoit quatre critères sur lesquels s'appuie l'évaluation de la faisabilité. Ces critères sont établis comme des questions auxquelles les réponses suivantes sont apportées :

1. Les individus de l'espèce sauvage qui peuvent se reproduire sont-ils présents maintenant, ou le seront-ils dans un proche avenir, pour maintenir la population ou en augmenter l'abondance?

Oui. Les récentes données d'études sur le terrain ont confirmé la présence d'une population solide.

2. Y a-t-il suffisamment d'habitats adéquats disponibles pour soutenir l'espèce? Pourrait-on rendre de tels habitats disponibles par l'application de mesures de gestion ou de restauration de l'habitat?

Oui. La disponibilité d'un habitat adéquat n'est pas un facteur limitant dans le cas du naseux moucheté.

3. Les principales menaces qui pèsent sur l'espèce ou son habitat (y compris les menaces à l'extérieur du Canada) peuvent-elles être évitées ou atténuées?

Oui, à l'exception possible de changements imprévus en terme de température et de débit des cours d'eau en raison de changements climatiques à long terme.

4. Existe-t-il des méthodes de rétablissement permettant de réaliser les objectifs de population et de répartition? Dans la négative, peut-on s'attendre à ce que de telles méthodes soient mises au point dans de brefs délais?

Oui. L'identification de l'habitat essentiel est une mesure de conservation et de précaution, et des techniques existent afin de réduire au minimum les menaces.

Table des matières

Préface i
Remerciements ii
Sommaire iii
Caractère réalisable du rétablissement – sommaire v
1. Information sur l'évaluation de l'espèce par le COSEPAC 1
2. Information sur la situation de l'espèce 1
3. Information sur l'espèce 2
3.1 Description de l'espèce 2
3.2 Population et répartition 3
3.3 Besoins du naseux moucheté 4
4. Menaces 7
4.1 Évaluation des menaces 7
4.2 Description des menaces 9
5. Objectifs en matière de population et de répartition 16
6. Stratégies et approches générales pour atteindre les objectifs 16
6.1 Mesures achevées ou en cours 17
6.2 Orientation stratégique du rétablissement 18
6.3 19
6.4 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement 19
7. Habitat essentiel 20
7.1 Information et méthodes utilisées pour définir l'habitat essentiel 21
7.1.1 Détermination de l'habitat essentiel : Fonctions et caractéristiques biophysiques et leurs propriétés 22
7.1.2. Désignation de l'habitat essentiel : Étendue géographique 23
7.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel 26
7.3 Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel 27
8. Mesure des progrès 29
9. Énoncé sur les plans d'action 30
10. Références 31
Annexe A : Effets sur l'environnement et les autres espèces 34
Annexe B : Collaboration et consultation 36

1. Information sur l'évaluation de l'espèce par le COSEPAC

Date de l'évaluation : Avril 2006

Nom commun (population) : Naseux moucheté

Nom scientifique : *Rhinichthys osculus*

Situation selon le COSEPAC : En voie de disparition

Justification de la désignation : L'espèce est uniquement présente dans le courant dominant de la rivière Kettle et dans ses deux principaux affluents, au centre-sud de la Colombie-Britannique, où elle semble limitée par la disponibilité d'un habitat adéquat. Puisque cette population est isolée en amont des chutes Cascade, elle ne peut pas être rétablie à l'aide des populations américaines situées en aval. La rivière Kettle présente un système sensible au débit fluvial qui semble connaître une augmentation de la fréquence des conditions de sécheresse. L'espèce est menacée par ce débit d'eau réduit et l'augmentation prévue de la demande en eau.

Présence au Canada : Colombie-Britannique

Historique de la situation selon le COSEPAC : Espèce désignée comme préoccupante en avril 1980. Nouvel examen de la situation et espèce désignée en voie de disparation en novembre 2002 et en avril 2006.

2. Information sur la situation de l'espèce

Plusieurs des nombreuses populations de naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) situées dans l'Ouest des États-Unis sont inscrites dans la *Endangered Species Act* du pays. L'espèce n'est pas inscrite sur la liste rouge de l'Union internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN); elle est classée à l'échelle mondiale dans la catégorie G5 (manifestement répandue, abondante et non en péril). La population canadienne de naseux moucheté a été désignée comme espèce préoccupante par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) en 1980, puis elle a été jugée en voie de disparation à la suite d'un nouvel examen en 2002 s'appuyant sur le rapport de situation de l'année (COSEPAC, 2002). Son statut d'espèce en voie de disparition a été confirmé par le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada en 2006 (COSEPAC, 2006). Le naseux moucheté a été inscrit comme espèce en voie de disparition en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en 2009. L'espèce est inscrite sur la liste rouge du Conservation Data Centre de la Colombie-Britannique et est classée au niveau S2 (en péril).

3. Information sur l'espèce

3.1 Description de l'espèce

Le naseux moucheté, bien que largement présent dans les rivières de l'Ouest des États-Unis, est confiné au Canada dans une petite section du bassin versant du fleuve Columbia (Scott et Crossman, 1973; Wooding, 1994). Les données génétiques indiquent que les populations de naseux moucheté situées en amont des chutes Cascade sont différentes des populations de naseux de la rivière Snake et du bas Columbia (McPhail, 2007); le naseux moucheté du Canada semble être une espèce unique. La structure de la population canadienne est inconnue; dans le cadre du programme de rétablissement, le terme « population canadienne » fait référence à l'ensemble des naseux mouchetés présents au Canada.

Le naseux moucheté est un petit méné d'eau douce (51 à 94 millimètres [mm] de longueur) qui présente un museau saillant et une bouche ventouse (Brown et al. 2012). Au sein de son aire de répartition canadienne, le naseux moucheté est un poisson fluvial qui se sert des bords du rivage, des rapides, des ruisselets et des fosses (Brown et al. 2012; COSEWIC 2006) (la section 3.3 ci-après fournit des renseignements détaillés à propos de la compréhension actuelle des préférences en matière d'habitat pour tous les stades du cycle biologique). Le naseux moucheté se nourrit en eau profonde et consomme des algues filamenteuses et des insectes aquatiques (Peden et Hughes, 1981; Batty, 2010). Il représente probablement un lien dans les chaînes alimentaires aquatiques et terrestres en servant de nourriture aux poissons plus grands et aux oiseaux (Brown et al. 2012).

Le frai du naseux moucheté n'a jamais été documenté à l'état sauvage; on pense cependant qu'il commence mi-juillet (COSEPAC, 2006) et se produit au-dessus de substrat non comblé, au bord du lit de la rivière ou protégé par des débris (communication personnelle d'Andrusak, 2013). Les observations en laboratoire indiquent que les œufs sont adhésifs. Le frai est vraisemblablement déclenché par les facteurs combinés de l'augmentation de la photopériode et de l'augmentation de la température de l'eau (Kaya, 1991). La survie aux différents stades du cycle biologique est inconnue. McPhail (2003) s'appuie sur ses propres observations personnelles sur le terrain et les observations des populations en Arizona pour suggérer que le développement après fertilisation se produit après environ une semaine à 18 degrés Celcius (°C), et que les larves nagent librement environ une semaine après. Par conséquent, le frai semble se produire dans la rivière Kettle début août. Il n'existe aucune donnée sur les activités possibles de construction de nids, de surveillance des œufs ou de survie aux différents stades du cycle biologique. La durée de vie du naseux moucheté est estimée à environ quatre ans (COSEPAC, 2006; McPhail, 2003).

3.2 Population et répartition

La récente recherche menée sur le terrain par Batty (2010) a fourni des preuves solides établissant que la population canadienne comptait près de 40 fois le nombre suggéré par le COSEPAC (2006) et accepté dans l'évaluation du potentiel de rétablissement (EPR) de l'espèce (Harvey, 2007; MPO, 2008). L'estimation de l'abondance réalisée par Batty (qui s'appuie sur les données de la pêche à l'électricité) indique un nombre de naseux moucheté adulte de près d'un million[2] (939 610 avec un intervalle de confiance de 90 % compris entre 412 000 et 1 955 000), après ajustement au titre de l'efficacité de la capture. Étant donné que la pêche à l'électricité ne permet pas d'atteindre toutes les profondeurs, certaines zones demeurent non échantillonnées et l'estimation pourrait ainsi être faible. Aucune tendance n'est connue en matière d'abondance. Des études ultérieures menées sur le terrain par Andrusak et Andrusak (2011) et Andrusak et al. (2012) ont permis de combler de nombreuses lacunes à propos de l'utilisation de l'habitat par les naseux mouchetés matures et immatures et d'apporter de nouveaux renseignements relativement à l'abondance et à la densité. Si l'on s'appuie sur ces rapports récents, le nombre de naseux moucheté semble important et la taille de la population suggère que l'habitat convenable est abondant.

Le naseux moucheté semble très répandu et occupe relativement uniformément son aire de répartition canadienne, qui s'étend sur environ 300 km. Au sein du réseau hydrographique Kettle-Granby (figure 1), on a prélevé et observé des naseux mouchetés sur un certain nombre de sites couvrant 275 à 300 km de longueur de rivière. D'un point de vue linéaire (exprimé sous la forme de naseux mouchetés adultes par mètre [m]), on a constaté que le naseux moucheté était plus abondant dans la rivière West Kettle et moins abondant dans la rivière Granby (Batty, 2010). Le COSEPAC (2006) a indiqué les preuves d'un faible nombre de naseux mouchetés en aval de la barrière naturelle que représentent les chutes Cascade, mais en amont de la frontière internationale qui sépare le Canada des États-Unis; ce court tronçon de la rivière Kettle (environ 5 km) constitue donc une partie de la répartition de l'espèce au Canada. Batty (2010) a capturé des individus plus en amont dans les rivières Kettle et Granby, par rapport à ce qui avait été observé précédemment, et il a l'impression que l'aire de répartition pourrait s'étendre encore plus au nord sur ce réseau. Par conséquent, Batty (2010) a conclu qu'il n'y a pas de preuve que l'aire de répartition ait diminué depuis l'évaluation du COSEPAC en 2006.

Au moment de la rédaction de l'évaluation du COSEPAC en 2006, la section de rivière d'environ 11 km de long située juste en amont des chutes Cascade était considérée comme une partie importante de l'habitat du naseux moucheté du Canada. On estimait également qu'un événement catastrophique majeur pouvant avoir des répercussions en

[2] Batty (2010) a adopté un critère lié à la taille pour distinguer les naseux mouchetés immatures (juvéniles) des naseux mouchetés matures (adultes). Ce critère a été adopté de manière similaire par Andrusak et Andrusak (2011) de la manière suivante : poissons immatures présentant une longueur comprise entre 18 et 54 mm, et poissons matures mesurant plus de 54 mm. Andrusak et al. (2012) ont utilisé le critère suivant : poissons immatures mesurant moins de 55 mm, et poissons matures mesurant plus de 55 mm.

aval pourrait menacer une partie importante de la population dans ce secteur (COSEPAC, 2006). Cependant, l'évaluation du COSEPAC précisait qu'il était peu probable qu'un tel événement puisse avoir des répercussions sur l'ensemble de la population de naseux moucheté au Canada puisque l'espèce est présente dans plus d'une rivière et qu'une recolonisation serait vraisemblablement possible à partir des parties de l'aire de répartition n'ayant pas été touchées (COSEPAC, 2006). Le nombre important de poissons adultes déterminé par Batty (2010) dans chacune des trois cours supérieurs de la rivière Kettle appuie cette possibilité de recolonisation ou de « sauvetage » entre les rivières.

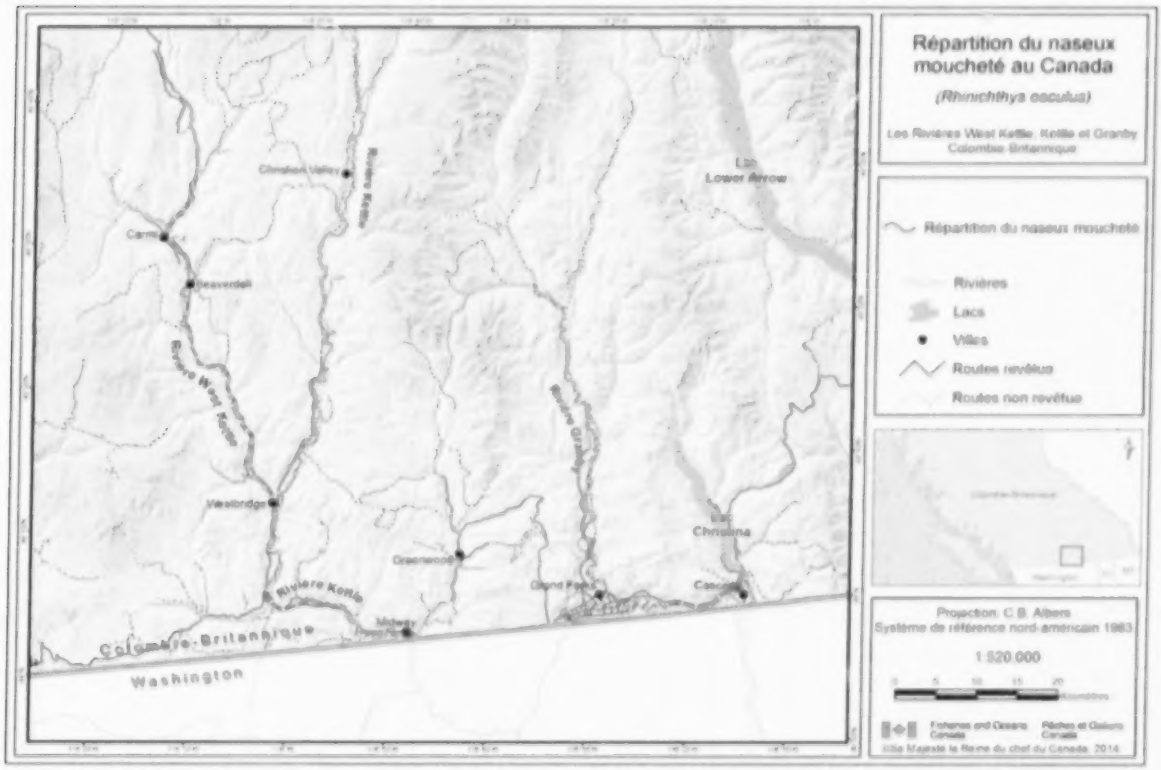

Figure 1. Répartition du naseux moucheté au Canada

3.3 Besoins du naseux moucheté

Depuis l'évaluation du COSEPAC de 2006 et l'EPR de 2008, les recherches menées afin de combler les lacunes relevées dans les deux documents ont permis de mieux comprendre la situation, non seulement en ce qui concerne l'abondance et la répartition, mais aussi les préférences et les besoins de l'espèce en matière d'habitat.

Il reste néanmoins un problème : notre compréhension de l'utilisation de l'habitat par le naseux moucheté, qui se fonde uniquement sur la pêche électrique en journée avec un dispositif portatif, est partielle. Andrusak et Andrusak (2011) ont indiqué lors de relevés au tuba la présence de naseux adultes en eau profonde, au-delà de la portée de la pêche électrique en terme de profondeur, ce qui met en évidence les limites de la pêche électrique avec un dispositif portatif en ce qui a trait à une profondeur et une vitesse plus importantes. Néanmoins, la base des données permettant de mettre sur pied des mesures de rétablissement est beaucoup plus solide qu'elle ne l'était au moment de l'inscription de l'espèce en vertu de la LEP.

Batty (2010) a déterminé que la probabilité de déceler des naseux mouchetés décroit à mesure que la profondeur et la vitesse de l'eau augmentent, ce qui laisse à penser que l'espèce préfère des habitats peu profonds avec un débit d'eau peu élevé. Les récentes recherches menées par Andrusak et Andrusak (2011) suggèrent que l'utilisation de l'habitat varie en fonction du stade biologique. Ces chercheurs sont arrivés à la conclusion que les naseux immatures se tenaient le long des berges, sans préférence en ce qui concerne les débris ligneux. Ils ont également déterminé que les adultes étaient moins présents le long du rivage, mais que leurs habitats comportaient des eaux plus profondes et qu'ils utilisaient les rapides et les ruisselets. Les adultes ne montraient aucune préférence envers les débris ligneux ou la végétation en surplomb. On a cependant peu d'information sur l'utilisation par les adultes des habitats situés dans les fosses profondes, alors que la rivière Kettle comporte certaines fosses pouvant aller jusqu'à 20 pieds de profondeur, ce qui laisse planer des doutes quant aux estimations de la population (communication personnelle d'Andrusak, 2013). Andrusak et Andrusak (2011) n'ont pas capturé d'adultes aux emplacements de la rivière West Kettle en automne, et des naseux immatures sont passés en automne des rapides à des habitats plus profonds, ce qui laisse à penser une possible migration des adultes pendant l'automne.

Batty (2010) a également recueilli de nombreux renseignements à propos des besoins et des préférences alimentaires, qui semblent comprendre le fait de se nourrir au-dessus du fond d'algues filamenteuses et de larves d'insectes aquatiques, en particulier celles de la famille des éphéméroptères (éphémère commune et libellule), des plécoptères (perle) et des trichoptères (phryganes), ainsi que de la famille des moucherons. Les préférences alimentaires des juvéniles mesurant moins de 18 mm (les jeunes de l'année et les larves) demeurent inconnues. En ce qui concerne le substrat, Andrusak et Andrusak (2011) ont déterminé que les naseux immatures utilisaient du gravier fin ou de petits galets présentant un emboîtement faible à modéré.[3]. Les naseux matures préfèrent les roches ou les galets présentant un emboîtement faible. Cela indique que le substrat grossier fournit une couverture dans le cours d'eau et qu'une sédimentation excessive constitue une menace. Cette conclusion a également été tirée

[3] Andrusak et Andrusak (2011) ont déterminé visuellement le niveau d'emboîtement en utilisant les catégories utilisées par Platts et al. (1983), à savoir : faible : 0 à 5 % de la surface recouverte de sédiments fins; modéré: 5 à 25 % de la surface recouverte de sédiments fins; élevé : 25 à 50 % de la surface recouverte de sédiments fins; très élevé : 50 à 75 % de la surface recouverte de sédiments fins; et complet : >75 % de la surface recouverte de sédiments fins.

par Batty (2010), qui a décrit l'espèce comme se nourrissant au-dessus du fond et utilisant vraisemblablement le substrat pour se cacher.

En ce qui concerne le débit, Batty (2010) a souligné que son estimation de l'abondance par échantillonnage, situant à environ un million la population de poissons matures dans le réseau hydrographique, a eu lieu cinq ans après la sécheresse extrême de 2003, qui a donné lieu aux débits les plus faibles jamais enregistrés. Selon lui, le naseux moucheté tolère les sécheresses ou y résiste bien. On a pu observer le naseux en action à des vitesses de courant extrêmement variées (entre 0 et 1,08 m/seconde [s]), ce qui indique qu'il s'agit d'une espèce adaptable (Batty, 2010). Andrusak et Andrusak (2011) ont déterminé que les naseux immatures préféraient les emplacements présentant une vitesse plus réduite (moins de 0,24 m/s) le long des bords du rivage et en utilisant les rapides, les ruisselets et les fosses, tandis que les naseux matures préfèrent les eaux plus rapides (entre 0,18 et 0,45 m/s) et plus profondes. Une nouvelle fois, le manque de connaissances à propos de l'utilisation de ces fosses plus profondes par l'espèce, de jour comme de nuit, ne permet pas de décrire de manière précise les préférences en matière d'habitat.

L'étude d'Andrusak et al. (2012) s'intéressait à la relation entre le débit et la superficie d'habitat utilisée; la largeur de rivière utilisable (et donc d'habitat disponible) diminuait lorsque le débit diminuait, particulièrement dans la rivière West Kettle. Des courbes d'adéquation des habitats en fonction de la profondeur et de la vitesse de l'eau ont ainsi été établies pour les naseux mouchetés immatures et matures. Le débit pour les naseux immatures semble être optimal dans les rivières West Kettle, Kettle et Granby lorsqu'il est inférieur à 10 m^3/s. Pour les naseux matures, la zone de répartition des secteurs utilisables par rapport au débit est plus étendue et varie au sein du bassin; en général, la largeur utilisable était optimale à proximité d'un débit compris entre 5 et 10 m^3/s. En général, on note tout de même une préférence en ce qui concerne les deux stades du cycle biologique pour des eaux lentes et peu profondes, ce qui ne manque pas dans le bassin (Andrusak et al., 2012). La principale préoccupation en matière de débit, selon ces auteurs, concerne l'incidence des débits inférieurs à 5 m^3/s dans la rivière West Kettle, ce qui cause une diminution importante de la largeur de rivière utilisable et de l'habitat disponible.

Le naseux moucheté a été décelé dans la rivière Kettle à des plages de températures très étendues, avec des températures quotidiennes maximales pouvant atteindre régulièrement 24 °C mi-juillet dans les parties inférieures de la rivière, tandis que les températures sont inférieures à 0 °C en hiver et que de la glace de fond peut se former (Brown et al., 2012). L'espèce semble également être en mesure de s'adapter à des changements de température, puisque des études portant sur l'espèce réalisées dans d'autres parties de son aire de répartition, où les températures maximales sont supérieures à celles que l'on trouve en Colombie-Britannique, ont indiqué que l'espèce pouvait s'acclimater en laboratoire à une température de 31 °C (Harvey, 2007). La température de l'eau dans le bassin de la rivière Kettle varie en fonction du débit (Brown et al., 2012).

4. Menaces

4.1 Évaluation des menaces

Tableau 1. Tableau de l'évaluation des menaces

Menace	Niveau de préoccupation[a]	Étendue	Occurrence	Fréquence	Gravité[b]	Certitude causale[c]
PERTE OU DÉGRADATION DE L'HABITAT (MENACE GÉNÉRALE : CONSOMMATION D'EAU)						
Menace spécifique : débits réduits pendant l'été et l'automne en raison de l'irrigation et de la consommation d'eau	Modérée	Étendue, particulièrement dans les sections inférieures des trois bassins versants	Actuelle ou anticipée	Saisonnière (irrigation); en continu pour les autres utilisations	Inconnue; maximale dans la rivière West Kettle	Faible; minimale dans la rivière West Kettle
Menace spécifique : inondation et perte d'habitat liées à la proposition de développement des installations hydroélectriques aux chutes Cascade	Faible	Localisée	Anticipée	Continue	Faible	Élevée
POLLUTION DE L'EAU (MENACE GÉNÉRALE : UTILISATION INDUSTRIELLE DES TERRES)						
Menace spécifique : augmentation de l'envasement et de l'emboîtement du substrat en raison du déboisement des terres pour l'agriculture	Modérée	Étendue dans les sections inférieures des trois bassins versants	Historique, actuelle ou anticipée	Continue	Inconnue	Modérée
Menace spécifique : augmentation de l'envasement et de l'emboîtement du substrat en raison des activités forestières	Faible	Localisée (partie supérieure du bassin)	Historique ou anticipée	Récurrente	Inconnue	Modérée
Menace spécifique : rejet de substances nocives et de sédiments et	Faible	Localisée	Historique ou inconnue	Inconnue	Inconnue	Faible

Menace	Niveau de préoccupation[a]	Étendue	Occurrence	Fréquence	Gravité[b]	Certitude causale[c]
emboîtement du substrat en raison des activités minières						
ESPÈCES AQUATIQUES ENVAHISSANTES (MENACE GÉNÉRALE : PLANTES, ANIMAUX ET MICROORGANISMES ENVAHISSANTS)						
Menace spécifique : augmentation de la prédation par les poissons piscivores	Modérée	Localisée	Actuelle ou anticipée	Continue	Inconnue	Élevée
CHANGEMENTS CLIMATIQUES (MENACE GÉNÉRALE : MODIFICATION DES PRÉCIPITATIONS ET DES TEMPÉRATURES)						
Menace spécifique : changements apportés à l'hydrographie, aux températures, à la couverture de l'habitat et à la morphologie du cours d'eau	Faible	Généralisée	Anticipée	Continue ou saisonnière	Inconnue	Faible

[a] *Degré de préoccupation : signifie que la gestion de la menace présente un degré de préoccupation élevé, moyen ou faible à l'égard du rétablissement des espèces, conformément aux objectifs relatifs à la population et à la répartition. Ce critère tient compte de l'évaluation de toute l'information contenue dans le tableau.*

[b] *Ampleur : représente les effets du côté de la population (grande : effets très importants; moyenne; faible; inconnue).*

[c] *Certitude causale : représente les preuves connues à l'égard de la menace (grande : les preuves disponibles établissent un lien solide entre la menace et le risque à l'égard de la viabilité de la population; moyenne : il existe un lien entre la menace et la viabilité de la population, p. ex., opinion de spécialistes; faible : la menace est supposée ou possible).*

4.2 Description des menaces

Consommation d'eau

Débits réduits pendant l'été et l'automne en raison de l'irrigation et de la consommation d'eau

L'agriculture représente près de 80 % de la consommation d'eau annuelle totale dans le bassin de la rivière Kettle, et les activités agricoles se poursuivent alors même que le débit est au plus bas (fin de l'été et début de l'automne) [COSEPAC, 2006]. Dans l'intérieur des terres de la Colombie-Britannique, la demande en eau la plus élevée ayant une incidence sur le débit se produit entre mai et octobre. Environ 75 % de l'eau utilisée pour l'irrigation est pompée en juin, juillet et août (Rood et Hamilton, 1995, cités dans Epp, 2012). Les écoulements de surface et souterrains sont utilisés aux fins d'irrigation, tandis que 38 % de l'eau utilisée pour l'agriculture provient des eaux souterraines (communication personnelle de White, 2013). Le prélèvement d'eau contribue au faible débit observé en été et en automne (COSEPAC 2006), qui est également affecté par la nature du bassin hydrographique, les changements climatiques et le manque de stockage (le stockage d'eau pour l'irrigation ne représente que 4 % de l'eau utilisée aux fins d'irrigation; Brown et al., 2012). Les changements climatiques semblent également avoir une incidence sur le débit (COSEPAC, 2006). Le système accorde actuellement trop de permis d'utilisation d'eau, ce qui peut poser problème en août et en septembre pendant les années où le débit est particulièrement faible (communication personnelle de White, 2013).

Une récente analyse des métadonnées portant sur les renseignements consignés à propos du débit et de la consommation d'eau dans le bassin de la rivière Kettle, menée dans le cadre du processus de gestion du bassin hydrographique de la rivière Kettle, a permis de fournir des éléments importants relativement à l'utilisation de l'eau actuelle et historique, de même que l'analyse de la modification du débit au fil du temps au niveau de plusieurs stations de mesure (Summit Environmental Consultants [S.E.C.] Inc., 2012). Si l'on s'intéresse au débit annuel moyen, on constate que la diminution par rapport aux niveaux historiques est insignifiante. Même au mois d'août, où l'on s'attend à une diminution du débit, le débit moyen demeure compris entre 74 et 96 % du débit historique avant le développement des activités (S.E.C. Inc., 2012). Cependant, le seul intérêt porté aux débits moyens annuels n'est peut-être pas suffisant pour bien comprendre les répercussions de l'extraction d'eau (communication personnelle de White, 2013). Le fait de s'intéresser plus avant aux scénarios restrictifs, y compris les répercussions des années de sécheresse, l'augmentation du prélèvement d'eau, les changements climatiques et la période critique de la fin de l'été et du début de l'automne (juillet à septembre), permettait de mieux comprendre les menaces qui pèsent sur les espèces de poisson (communication personnelle de White, 2013). Par exemple, dans la rivière West Kettle, le débit est inférieur à 5 m^3/s à partir du 5 août, alors que ce niveau est atteint environ deux semaines plus tard dans les rivières Kettle et Granby. Les débits continuent à diminuer, et l'augmentation du niveau d'eau causée par les pluies automnales ne s'achève qu'en octobre (communication personnelle de

White, 2013). Tel qu'indiqué précédemment, une diminution importante de la largeur utilisable et de l'habitat disponible lorsque le débit est inférieur à 5 m^3/s est plus marquée dans la rivière West Kettle (Andrusak et al., 2012; Epp et Andrusak, 2012).

Il semble y avoir trois principales incertitudes à propos de la menace posée par les faibles débits en été. La première concerne les différentes interprétations des données existantes. La relation entre un débit mesuré, par exemple 5 m^3/s, et le module annuel à long terme pose problème dans le bassin hydrographique de la rivière Kettle : par exemple, pour la rivière West Kettle, Andrusak et al. (2012) propose qu'un débit de 5 m^3/s représente 10 % du module annuel à long terme, tandis que S.E.C. Inc. (2012) obtient la valeur de 1,41 m^3/s. La consommation d'eau réelle soulève les mêmes types de problème. Si le modèle des besoins en eau à usage agricole (Van der Gulik et al. 2013) avait été utilisé pour estimer la consommation d'eau en 2003 (année de sécheresse extrême), ces résultats auraient pu faire augmenter les estimations de la consommation d'eau dans une plus grande mesure que les résultats obtenus par le modèle actuellement fourni par S.E.C. Inc. (2012). Les résultats du modèle des besoins en eau à usage agricole indiquent que l'utilisation actuelle des eaux de surface et des eaux souterraines aux fins d'irrigation correspond au volume d'eau faisant l'objet de la délivrance d'un permis au cours des années moyennes, et que ce volume est dépassé pendant les années de sécheresse. Par conséquent, la consommation d'eau actuelle pourrait être sous-estimée (communication personnelle de White, 2013).

Le degré selon lequel le prélèvement d'eaux souterraines non réglementées a une incidence sur le débit en été constitue la deuxième principale source d'incertitude. Une bonne partie de l'eau extraite du bassin, à la fois pour les besoins domestiques et d'irrigation, provient des nappes aquifères (Aqua Factor Consulting Inc., 2004). Si l'on considère l'ensemble du bassin hydrographique, près de 40 % de la demande en eau est comblée à l'aide des eaux souterraines (communication personnelle de White, 2013). Même si les plus grandes villes, Midway et Grand Forks, détiennent des permis de détournement des eaux de surface de la rivière Kettle, les extractions d'eau effectuées actuellement concernent les nappes aquifères locales. La ville de Greenwood obtient l'eau dont elle a besoin à partir d'un aquifère et a abandonné son permis d'utilisation des eaux de surface en 1997. L'entreprise Aqua Factor Consulting Inc. (2004) indique que certains ranchs situés dans d'autres parties du bassin sont également passés du prélèvement autorisé des eaux de surface au prélèvement de sources d'eaux souterraines non réglementées.

Le passage du prélèvement des eaux de surface au prélèvement d'eaux souterraines dans le bassin hydrographique du naseux moucheté complique l'établissement d'un lien entre le prélèvement d'eau et la gravité de la menace pesant sur le naseux moucheté, puisqu'il n'existe pas de mesure fiable permettant de déterminer la quantité d'eau prélevée. Le lien qui existe entre les aquifères et le débit des rivières demeure encore aujourd'hui mal compris, bien que les eaux souterraines et les eaux de surface semblent interconnectées dans la rivière Kettle (S.E.C. Inc., 2012; communication personnelle de White, 2013).

La troisième source d'incertitude est liée au fait que la menace d'un débit plus lent posée par le prélèvement d'eau peut être quelque peu atténuée par la capacité de l'espèce à survivre et à s'adapter aux faibles débits d'eau et aux eaux chaudes estivales, comme on l'a constaté dans la partie sud de son aire de répartition. En cas d'augmentation des prélèvements d'eau et de la fréquence des périodes de sécheresse à l'avenir, Batty (2010) suggère que le naseux moucheté pourrait ne pas être affecté de manière aussi néfaste qu'envisagé précédemment par ces changements, étant donné que les travaux menés indiquent que l'espèce privilégie les eaux lentes et peu profondes. De plus, l'estimation de l'abondance par échantillonnage réalisée par Batty en 2010, situant à environ un million la population de poissons matures dans le réseau hydrographique, a eu lieu cinq ans après la sécheresse extrême de 2003, qui a donné lieu aux débits les plus faibles jamais enregistrés. Andrusak et Andrusak (2012) indiquent qu'à l'exception de la population se trouvant dans la rivière West Kettle, la vulnérabilité de l'espèce au débit réduit pourrait être inférieure aux prévisions précédentes. La vulnérabilité plus importante de la population de naseux moucheté dans la rivière West Kettle s'explique en partie par la largeur utilisable nettement plus petite de la rivière (la diminution proportionnelle de la largeur utilisable en raison de la réduction du débit peut être plus importante dans la rivière West Kettle que dans les rivières Kettle et Granby). Cependant, Batty (2010) a déterminé que les densités linéaires de naseux moucheté étaient plus importantes dans la rivière West Kettle par rapport aux rivières Kettle et Granby, ce qui remet en question la préoccupation précédente. La certitude causale liée à cette menace et les répercussions sur le niveau de population sont donc faibles.

Inondation et perte d'habitat liées au développement des installations hydroélectriques aux chutes Cascade

Le projet Cascade Heritage, un projet de centrale hydroélectrique au fil de l'eau d'une capacité de 25 mégawatts sur la rivière Kettle, au niveau des chutes Cascade (environ 2,5 km au sud de la collectivité de Christina Lake) a été approuvé en août 2006 par le Bureau d'évaluation environnementale de la Colombie-Britannique. Par la suite, la capacité de la centrale a été modifiée à 28 mégawatts. Hamilton (2005) a déterminé que la construction d'une centrale de 25 mégawatts entraînerait la formation d'un réservoir de barrage de 750 m dans la rivière Kettle, immédiatement en amont du barrage nouvellement construit. Bradford (2006) a conclu qu'un projet de centrale de 25 mégawatts posait un risque négligeable pour le naseux moucheté puisqu'il a estimé que moins de 2 % de l'habitat du naseux moucheté serait touché par le réservoir de barrage créé à la suite de l'inondation des zones de rapides et par la capacité de production réduite. Puisque les besoins en matière de débit des naseux mouchetés semblent être moins stricts que ceux des salmonidés, Bradford (2006) a également indiqué que les débits de base jugés suffisants pour les salmonidés dans le cadre du projet devraient aussi assurer la protection du naseux moucheté. Les travaux de Batty (2010) ont permis d'accroître de manière importante les connaissances portant sur la population et la répartition du naseux moucheté, et ils appuient les conclusions formulées précédemment par Bradford. Un permis conditionnel d'utilisation d'eau a été émis dans le cadre du projet Cascade Heritage (MFTERN, 2014).

Utilisation industrielle des terres

Il existe un certain nombre d'activités d'utilisation industrielle des terres qui posent une menace en raison de la potentielle augmentation de la sédimentation dans les rivières qu'elles peuvent causer, ce qui peut augmenter l'emboîtement du substrat. Tel qu'indiqué dans la section 3.3 (Besoins du naseux moucheté), le niveau d'emboîtement est une caractéristique qui revêt une importance particulière pour l'habitat de l'espèce. Une augmentation de l'emboîtement signifie que les espaces entre les éléments du substrat (gravier, galets, roches) sont remblayés avec des sédiments. Cela peut avoir les conséquences suivantes : diminution de l'habitat couvert; diminution de la disponibilité de la nourriture pour le naseux moucheté en raison d'une diminution de la production d'invertébrés benthiques; substrat inapproprié pour y déposer des œufs; réduction du rinçage des déchets métaboliques produits par les œufs en raison d'une diminution du débit au travers du substrat, ce qui diminue leur chance de survie. Les sections suivantes décrivent plus en détail ces activités d'utilisation des terres et leur lien avec l'augmentation de l'emboîtement du substrat.

Augmentation de l'envasement et de l'emboîtement du substrat en raison du déboisement des terres pour l'agriculture

La grande majorité des terres agricoles situées au sein du bassin hydrographique est utilisée pour l'élevage et les cultures fourragères (Brown et al., 2012). En aval, les vallées sont plus utilisées à des fins agricoles (Brown et al., 2012). Brown et al. (2012) a indiqué que le défrichage historique des terres riveraines pour les activités d'agriculture et d'élevage a contribué à modifier la structure physique et la fonction du bassin hydrographique de la rivière Kettle. Ces activités peuvent avoir une incidence sur l'habitat du naseux moucheté en augmentant la vitesse d'érosion des berges, le dépôt de sédiments, l'emboîtement et la perte d'habitat couvert, ainsi qu'en éliminant les sources de grands débris ligneux. Cependant, une grande incertitude demeure quant à l'incidence de ces répercussions sur la population de naseux moucheté, ce qui a fait l'objet d'autres travaux menés par Brown et al. (2012).

À l'heure actuelle, Andrusak (communication personnelle, 2013) a déterminé que l'envasement créé par les activités d'élevage constitue un problème chronique, particulièrement dans la partie inférieure du bassin hydrographique. Lorsque le bétail a accès aux rivières, les répercussions peuvent comprendre l'érosion des berges, le tassement du substrat du cours d'eau directement à l'endroit où les animaux accèdent à l'eau et indirectement en raison des sédiments provenant des berges déstabilisées qui pénètrent dans les cours d'eau, et la charge en éléments nutritifs provenant des déjections des animaux. Plusieurs travaux mal pensés de stabilisation des berges et de canalisation n'ont fait qu'empirer ces problèmes, par exemple lorsque des matériaux de stabilisation se détachent et forcent le passage du courant vers d'autres endroits, créant ainsi une érosion plus importante (communication personnelle d'Andrusak, 2013). Le degré d'intrusion du bétail dans les rivières est inconnu. Cependant, Brown et al. (2012) a également souligné la nécessité de disposer d'une protection adéquate des terres

riveraines contre le bétail et le déboisement des terres privées à certains endroit. De plus, il est possible de résoudre les problèmes de stabilité des berges en excluant la présence de bétail.

Le programme Forest and Range Evaluation Program (FREP) de la Colombie-Britannique évalue la fonction d'écosystème des cours d'eau en évaluant les répercussions des activités forestières et d'élevage sur le chenal de cours d'eau, ainsi que les facteurs d'incidence sur les terres riveraines. Le programme FREP souligne les mêmes préoccupations que celles présentées ci-dessus, puisqu'en 2010, le piétinement des zones riveraines par le bétail constituait le facteur d'incidence le plus important dans la région forestière intérieure du Sud (FREP, 2011). Le rapport indiquait que l'incidence de l'incursion du bétail dans les zones riveraines était généralement plus importante dans le cas des cours d'eau plus larges et de leurs affluents abritant le poisson. La circonscription forestière de Selkirk, qui comprend la majorité du bassin hydrographique de la rivière Kettle, se situe dans la région forestière intérieure du Sud. Cependant, le rapport du programme FREP ne comporte pas de mention précise de cas d'incursion du bétail dans des zones riveraines situées au sein de la circonscription forestière de Selkirk. S.E.C. Inc. (2012) s'est intéressé plus précisément au bassin hydrographique de la rivière Kettle et a recueilli les préoccupations des résidents du bassin qui pensent que les activités d'élevage ont une incidence sur la fonction riveraine dans certains endroits. S.E.C. Inc. (2012) a fait mention d'un rapport de 2003 qui contient des plaintes déposées devant le Forest Practices Board qui ont donné lieu à des enquêtes menées sur les terres de pâturage Ingram-Boundary. Un grand nombre de cours d'eau ont été déterminés comme « non fonctionnels » ou « à haut risque ». Le Forest Practices Board a également réalisé une évaluation en 2009 des terres de pâturage Overton-Moody, et des dommages causés par le bétail ont été décelés à Gilpin Creek, un affluent de la rivière Kettle (S.E.C. Inc., 2012).

L'incidence de ces répercussions sur le naseux moucheté est peu connue, ce qui laisse planer un doute quant à la gravité de cette menace.

Augmentation de l'envasement et de l'emboîtement du substrat en raison des activités forestières

Dans le bassin de la rivière Kettle, l'exploitation forestière se concentre dans les zones intérieures les plus septentrionales de la partie supérieure du bassin, associées aux vallées et aux pentes d'affluent des rivières Kettle, West Kettle et Granby. Les sédiments issus des nouvelles routes pourraient constituer la plus grande menace restante liée aux activités forestières pour le naseux moucheté dans le bassin de la rivière Kettle. McPhail (communication personnelle, 2007, dans Brown et al., 2012) a indiqué que les sédiments issus de la construction de routes dans le bassin de la rivière Granby ont recouvert le substrat composé de gravier et de roches, et le naseux moucheté ne fréquente plus certains secteurs du bassin où on le trouvait facilement auparavant.

Le programme FREP a récemment recommandé d'améliorer la rétention des terres

riveraines des petits cours d'eau au-delà des caractéristiques indiquées dans la *Forest and Range Protection Act* (B.C. Stat. 69/2002) et de mettre en œuvre les pratiques de gestion exemplaires pour les traversées de cours d'eau et les routes à l'échelle de la Colombie-Britannique, de manière à réduire l'introduction de sédiments fins dans les cours d'eau et ainsi améliorer la préservation des poissons et des terres riveraines (FREP 2011, 2012). La sédimentation fait également l'objet de vérifications et de rapports par l'intermédiaire des vérifications périodiques de la planification et des pratiques forestières réalisées par le Forest Practices Board de la Colombie-Britannique. En 2011, les vérifications menées dans le bassin hydrographique de la rivière Kettle, à une exception près liée à un pont mal construit, ont déterminé que les activités de planification et les activités sur le terrain étaient conformes aux principaux éléments des exigences et des codes (Forest Practices Board, 2011).

L'infestation du pin tordu latifolié par le dendroctone du pin ponderosa (*Dendroctonus ponderosae)* pourrait avoir des répercussions sur les forêts du bassin des rivières Kettle et Granby et pourrait au bout du compte modifier l'hydrologie et la qualité de l'eau. La coupe de récupération est désormais grandement une mesure préventive, et elle se situe plus à l'écart des cours d'eau qu'auparavant (Brown et al., 2012). La disparition ou la récupération gérée du pin tordu latifolié dans le bassin hydrographique entraînera une plus grande accumulation de neige (car celle-ci rencontrera moins d'obstacles) et une accélération de la fonte des neiges (en raison de la diminution des zones ombragées). Par conséquent, les inondations éventuelles interviendront plus tôt et seront plus importantes et plus fréquentes (Brown et al., 2012). Une incertitude demeure quant à l'incidence éventuelle de ces inondations sur le naseux moucheté.

Rejet de substances nocives et de sédiments et emboîtement du substrat en raison des activités minières

La vallée de la rivière Kettle a d'abord été exploitée pour l'extraction minière à la fin des années 1890, et une partie du sable et du gravier mobiles contenus dans la partie inférieure de la rivière Kettle est arrivée là à cause des activités minières antérieures (Brown et al., 2012). Bien que l'exploitation minière ait bien diminué depuis 1900, les activités minières sont liées au prix des métaux. D'anciennes mines peuvent être remises en service et d'autres peuvent être créées. La plupart des activités minières actuelles sont des activités d'exploration. Les activités minières peuvent avoir une incidence sur la qualité de l'eau et accroître la sédimentation et l'emboîtement (Brown et al., 2012).

Plantes, animaux et microorganismes envahissants

Augmentation de la prédation par les poissons piscivores

Un grand nombre des espèces piscivores se trouvant actuellement dans le bassin hydrographique du fleuve Columbia, en aval des chutes Cascade et dans le lac Christina sont considérées comme des espèces aquatiques envahissantes (Brown et al., 2012). Si l'une de ces espèces devait s'établir en amont des chutes, là où se

trouve la population canadienne de naseux moucheté, cela pourrait avoir de graves conséquences sur la prédation de l'espèce. Ces espèces aquatiques envahissantes comprennent l'achigan à petite bouche (*Micropterus dolomieu*), l'achigan à grande bouche (*Micropterus salmoides*), le doré jaune (*Sander vitreus*) et le crapet-soleil (*Lepomis gibbosus*); parmi ces espèces, les préférences en matière d'habitat et d'alimentation laissent à penser que le crapet-soleil représente la menace la moins sérieuse (Brown et al., 2012).

Deux autres espèces envahissantes supplémentaires méritent d'être citées, bien que le niveau d'incertitude qui les entoure n'a pas justifié leur inclusion dans le tableau d'évaluation des menaces (tableau 1). *Didymosphenia germinata* (« didymo »), une algue de fond proliférante se trouvant dans les zones froides tempérées de l'hémisphère nord et qui se développe dans les eaux vives, pourrait menacer la nourriture disponible pour le naseux moucheté. La didymo est apparue pour la première fois en Colombie-Britannique en 1989 sur l'île de Vancouver, et elle s'est depuis répandue dans les rivières continentales (Bothwell et al., 2009). La nasse de Nouvelle-Zélande (*Potamopyrgus antipodarum*), un invertébré envahissant, présente également la capacité de recouvrir le substrat et de modifier les services écosystémiques (Therriault et al., 2011). Cela peut également avoir une incidence sur la disponibilité de la nourriture pour le naseux moucheté. Aucune présence de nasse n'a été décelée dans le bassin versant du fleuve Columbia en Colombie-Britannique, mais on peut s'attendre à ce que cela se produise à l'avenir (communication personnelle de Gillespie, 2013). Une petite population de nasse a été récemment découverte à Port Alberni, en Colombie-Britannique, probablement importée de l'estuaire du fleuve Columbia par l'intermédiaire de matériel de pêche sportive (Davidson et al., 2008).

Changements des précipitations et des températures

Changements apportés à l'hydrographie, aux températures, à la couverture de l'habitat et à la morphologie du cours d'eau

On peut s'attendre à ce que les changements climatiques modifient la période, l'amplitude et la durée des caractéristiques de l'hydrogramme, de même que la température du cours d'eau, la couverture disponible, voire même la morphologie du cours d'eau. S.E.C. Inc. (2012) a examiné les répercussions anticipées pour le district régional de Kootenay-Boundary. Ces répercussions comprennent des températures moyennes annuelles plus élevées, moins de précipitations en été et la transformation des précipitations de neige en pluie en hiver et au printemps. On anticipe donc des débits plus élevés de la fin de l'automne au début du printemps, et des débits plus faibles au cours de la fin du printemps, en été et au début de l'automne. L'écoulement printanier va vraisemblablement se produire plus tôt, tandis que le total annuel des précipitations risque d'augmenter. La diminution prévue des débits en été peut renforcer les répercussions néfastes liées aux faibles débits actuels pendant l'été.

Une très grande incertitude demeure pour établir un lien entre ces changements prévus et la survie du naseux moucheté. Les connaissances portant sur la variation des

préférences en fonction du stade biologique sont limitées, et on a constaté que l'espèce s'accommodait dans les parties plus au sud de son aire de répartition, de températures plus élevées et de conditions périodiques de sécheresse. De récentes recherches ont démontré que les déplacements vers le pôle et vers les berges de l'aire de répartition de plusieurs espèces aquatiques et terrestres (Anderson et al., 2009) pouvaient servir de base pour formuler l'hypothèse que la population de naseux moucheté du Canada, actuellement située dans la partie la plus septentrionale de son aire de répartition continentale, pourrait tirer profit de telles conditions.

5. Objectifs en matière de population et de répartition

Aucune population cible de rétablissement n'a été définie pour le naseux moucheté dans l'EPR (Harvey, 2007; MPO 2008), puisque l'objectif affiché consistait à « préserver l'aire de répartition actuelle de l'espèce ». Dans l'idéal, les objectifs en matière de population et de répartition sont exprimés sous la forme de cibles quantitatives. Dans le cas du naseux moucheté, l'estimation actuelle de la population s'établissant à environ 940 000 poissons adultes peut être inférieure à la réalité (en raison de la méthodologie d'échantillonnage), et l'ensemble de son aire de répartition peut ne pas avoir fait l'objet d'un échantillonnage. De plus, l'estimation est unique; il est donc impossible d'établir une tendance relative à la population. Il est donc impossible à l'heure actuelle de déterminer un objectif quantitatif valable. L'objectif en matière de population et de répartition du naseux moucheté est donc qualitatif :

> Maintenir l'abondance et la répartition actuelles[4] dans les limites des fluctuations naturelles.

Puisque le naseux moucheté a été évalué par le COSEPAC comme une espèce en voie de disparition en partie en raison de sa répartition restreinte, le fait d'atteindre l'objectif en matière de population et de répartition ne donnerait pas forcément lieu à la réévaluation de l'espèce comme étant menacée ou préoccupante.

6. Stratégies et approches générales pour atteindre les objectifs

En plus des menaces spécifiques déjà évoquées et décrites, il existe un certain nombre de lacunes en matière de connaissances qui sont sources d'incertitude. Ces deux types d'obstacles (menaces et lacunes en termes de connaissances) doivent être pris en compte dans les stratégies et les approches générales retenues pour atteindre l'objectif en matière de population et de répartition.

L'objectif en matière de population et de répartition de l'espèce consiste à maintenir l'abondance et la répartition actuelles dans les limites des fluctuations naturelles. Le principal obstacle lié à cet objectif repose sur le fait que « l'abondance et la répartition

[4] « Actuel » désigne les meilleures connaissances disponibles sur le naseux moucheté.

actuelles » reposent sur un nombre limité d'études ciblées; par exemple, l'abondance a été déterminée à partir d'une seule estimation. Un manque de connaissances à propos de certains éléments clés historiques du stade biologique (par exemple, le manque de connaissances à propos de la répartition nocturne) renforce ces incertitudes.

6.1 Mesures achevées ou en cours

Depuis la publication de l'évaluation du COSEPAC en 2006, plusieurs mesures spécifiques ont été prises pour le rétablissement du naseux moucheté. Les voici :

- 2008 : EPR du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) [MPO 2008]. Ce document résume l'état des connaissances à propos de la population et de la répartition, des considérations à propos de l'habitat essentiel et des menaces visant l'espèce;
- 2010 : Thèse de maîtrise ès sciences de l'Université Simon Fraser sur la population, la répartition et le régime alimentaire du naseux moucheté (Batty, 2010). Les estimations d'abondance obtenues au terme de cette étude ont joué un rôle important pour remettre en question la compréhension des menaces visant l'espèce ainsi que pour déterminer l'objectif en matière de population et de répartition;
- 2011, 2012 : Enquêtes menées sur l'utilisation, les préférences et la disponibilité de l'habitat du naseux moucheté (Andrusak et Andrusak, 2011; Andrusak et al., 2012). Les résultats de ces deux études ont permis de formuler des recommandations permettant de déterminer l'habitat essentiel;
- 2012-2013 : Recommandations du SCCS relatives à l'identification de l'habitat essentiel du naseux moucheté (Brown et al., 2012). Ces recommandations sont adoptées dans le cadre du présent programme de rétablissement.

Le plan de gestion du bassin versant de la rivière Kettle, actuellement en cours de développement par la province de la Colombie-Britannique, comporte plusieurs objectifs, y compris la préservation des débits appropriés pour la production de truite arc-en-ciel (*Oncorhynchus mykiss*). Dans le cadre de cette initiative, des ressources telles que l'analyse des métadonnées portant sur l'utilisation d'eau dans la vallée de la rivière Kettle (S.E.C. Inc., 2012) et le modèle des besoins en eaux à usage agricole de la Colombie-Britannique (ministère de l'Agriculture de la Colombie-Britannique et Environnement et Changement climatique Canada, 2013) sont utilisées. Bien qu'ils ne soient pas toujours uniformes, les renseignements contenus dans ces deux ressources permettront à la province de prendre des décisions informées à propos de la gestion des débits, particulièrement pendant les périodes de débit réduit pendant l'été, et cela aura des avantages pour le naseux moucheté. Une autre initiative du plan de gestion du bassin versant de la rivière Kettle consiste à examiner les emplacements, les menaces et les conditions de la végétation riveraine au sein du bassin hydrographique dans le but de préparer un plan de gestion des zones riveraines (communication personnelle de Tedesco, 2014). Les mesures de gestion des zones riveraines qui permettraient de stabiliser les berges et de réduire les apports en sédiments dans les rivières seraient également bénéfiques pour le naseux moucheté.

Orientation stratégique du rétablissement

Tableau 2. Tableau de planification du rétablissement

Menace ou facteur limitant	Priorité[d]	Stratégie générale de rétablissement	Description générale des approches de recherche et de gestion
Lacunes en matière d'information : population et tendance	É	1. Accroître la compréhension des tendances en matière de population et de répartition et la variabilité naturelle et établir des liens avec les menaces.	• Élaborer et mettre en œuvre un programme de surveillance à long terme uniformisé, avec des sites témoins, afin d'évaluer les tendances en matière de population et de répartition, la variabilité et toute réponse apportée aux activités de gestion et aux menaces. • Préparer des lignes directrices à propos des protocoles de surveillance.
Menaces : débit réduit en été et à l'automne en raison de l'utilisation de l'eau à des fins d'irrigation et de consommation; modifications de l'hydrogramme, des températures, de la couverture de l'habitat et de la morphologie du cours d'eau en raison des changements climatiques.	É	2. Clarifier les menaces liées à l'utilisation de l'eau dans les bassins versants des rivières West Kettle, Kettle et Granby. 3. Étudier le lien qui existe entre le débit et la productivité du naseux moucheté afin de remplacer les hypothèses par des observations directes.	• Relier les études portant sur les stades biologiques et le comportement afin de déterminer toute vulnérabilité face au débit réduit en fonction du stade biologique. • Analyser l'interconnexion entre les eaux de surface et les eaux souterraines. • Établir un lien entre les efforts déployés et le plan de gestion du bassin versant de la rivière Kettle.
Lacunes en matière d'information : sensibilisation insuffisante du public à propos du naseux moucheté et des menaces qui pèsent contre lui.	É	4. Appuyer les groupes locaux d'intendance afin de faire avancer le rétablissement du naseux moucheté.	• Appuyer dans la mesure du possible les groupes d'intendance en matière de mobilisation, de sensibilisation du public et de collecte des données dans le cadre des études.
Menace : espèces aquatiques envahissantes	É	5. Viser à empêcher l'entrée d'espèces aquatiques envahissantes dans l'aire de répartition du naseux moucheté en amont des chutes Cascade.	• Mettre en œuvre et appuyer les mesures visant à prévenir la prolifération d'espèces aquatiques envahissantes.

Menace ou facteur limitant	Priorité[d]	Stratégie générale de rétablissement	Description générale des approches de recherche et de gestion
Lacunes en matière d'information : cycle biologique	M	6. Mener des recherches sur le régime alimentaires des juvéniles de moins de 18 mm. 7. Mener des recherches sur l'importance de l'emboîtement et effectuer des liens avec les menaces qui créent cet emboîtement. 8. Mener des recherches sur les comportements pendant le frai, les comportements nocturnes, les comportements d'hivernage et les comportements en terme de migration.	• Élaborer et mettre en œuvre ces études.
Lacunes en matière d'information : étendue de l'accès du bétail aux cours d'eau	M	9. Clarifier les répercussions des opérations d'élevage, y compris la charge en éléments nutritifs.	• Élaborer et mettre en œuvre ces études.

[d] *La « priorité » indique le degré auquel la mesure contribue directement au rétablissement de l'espèce ou si la mesure est un précurseur essentiel à une mesure qui contribue au rétablissement de l'espèce (É=élevée, M=moyenne, F=faible).*

6.2 Commentaires à l'appui du tableau de planification du rétablissement

Les mesures de rétablissement spécifiques qui visent à atténuer les menaces décrites à la section 4.2 seront élaborées dans le plan d'action de l'espèce. Lorsque des études doivent être menées pour accroître les connaissances, il est possible de réaliser une mise en œuvre efficace en choisissant avec soin des sites d'échantillonnage témoins qui sont pertinents pour un certain nombre d'objectifs en matière de recherche.

La menace posée par les faibles débits en été pourrait bénéficier d'une approche à plusieurs volets qui comprend la collecte et l'interprétation de données sur les faibles débits périodiques, des recherches sur le cycle biologique et le comportement du naseux moucheté qui permettent d'estimer les menaces posées pour les différents stades biologiques, une enquête propre aux sites sur l'interconnexion entre les eaux souterraines et les eaux de surface et les répercussions différentes sur la croissance et la survie des poissons par rapport aux répercussions sur la population générale.

Les stratégies visant à réduire la menace de sédimentation et d'emboîtement doivent indiquer si les répercussions sont causées par les activités forestières, le déboisement lié aux activités agricoles ou les activités d'élevage. Il serait utile de pouvoir compter sur une

sensibilisation et une mobilisation efficaces de la communauté, particulièrement dans le cas des tentatives non techniques de stabilisation des berges et de l'accès non contrôlé du bétail aux rivières. L'harmonisation des intérêts et des capacités des groupes d'intendance avec ces stratégies permettrait de faciliter grandement le rétablissement de l'espèce.

La menace posée par les espèces aquatiques envahissantes est importante, malgré l'existence de réglementations relatives à l'introduction et au transfert de poissons. Les sites témoins utilisés dans le cadre de l'approche mentionnée précédemment pourraient également servir de postes d'observation d'avertissement précoce permettant de déceler la présence des espèces aquatiques envahissantes décrites dans la section 4.2. De la même manière que pour la sédimentation et l'emboîtement, l'amélioration de la sensibilisation par l'intermédiaire des mesures prises par les groupes locaux d'intendance constitue un bon outil dans le cadre du rétablissement. Par exemple, la Christina Lake Stewardship Society a déjà mis en œuvre des mesures visant à augmenter la sensibilisation à propos des espèces aquatiques envahissantes dans le bassin versant de la rivière Kettle.

Les répercussions éventuelles des changements climatiques sur la survie de la population de naseux moucheté du Canada constituent l'élément le plus difficile à cerner et à atténuer. C'est particulièrement le cas puisque la migration vers le pôle peut contrebalancer les éventuelles conséquences néfastes liées à l'augmentation des faibles débits pendant l'été, étant donné que le naseux moucheté du Canada vit dans la partie la plus septentrionale de son aire de répartition. Une surveillance attentive et permanente des publications scientifiques portant sur les réponses comportementales et en terme d'évolution des espèces aquatiques subissant une transformation de régime similaire pourrait permettre d'obtenir des renseignements utiles pour le rétablissement de l'espèce.

7. Habitat essentiel

L'habitat essentiel est défini au paragraphe 2(1) de la LEP comme étant « *l'habitat nécessaire à la survie ou au rétablissement d'une espèce sauvage inscrite, qui est désigné comme tel dans un programme de rétablissement ou un plan d'action élaboré à l'égard de l'espèce* » (paragr. 2[1]).

La LEP décrit également l'habitat d'une espèce aquatique en péril : « [...] *les frayères, aires d'alevinage, de croissance et d'alimentation et routes migratoires dont sa survie dépend, directement ou indirectement, ou aires où elle s'est déjà trouvée et où il est possible de la réintroduire* » (paragr. 2[1]).

Pour le naseux moucheté, l'habitat essentiel est défini dans la mesure du possible, à partir des meilleurs renseignements disponibles, et offre les fonctions et les composantes nécessaires pour soutenir les processus du cycle vital des espèces. L'habitat essentiel défini dans le présent programme de rétablissement est suffisant pour atteindre les objectifs en matière de population et de répartition de l'espèce. Le

calendrier des études souligne les recherches requises afin d'obtenir plus de détails à propos de l'habitat essentiel déterminé.

7.1 Information et méthodes utilisées pour définir l'habitat essentiel

L'habitat essentiel du naseux moucheté a été défini à l'aide du document de recherche *Information in support of the identification of critical habitat for speckled dace (Rhinichthys osculus)* (Brown et al., 2012). Ce document mis à la disposition du public reprend les résultats obtenus au cours de l'examen par les pairs connexe entrepris dans le cadre du processus du SCCS du MPO. D'autres détails à propos des caractéristiques de l'habitat critique ont été obtenus au cours d'un atelier technique sur l'espèce qui s'est tenu en décembre 2013.

La méthodologie précise utilisée pour déterminer la longueur et l'emplacement de l'habitat essentiel requis pour le naseux moucheté respecte les recommandations formulées par Brown et al. (2012), et est résumée ci-après :

1. Une population cible de 7 000 adultes pour la survie à long terme a été utilisée, en s'appuyant sur Reed et al. (2003) pour les espèces vertébrées listées, et elle a été adoptée à titre d'objectif prudent pour le maintien de la population, c'est-à-dire que ce chiffre correspond à l'objectif de population pour l'espèce indiqué à la section 5.
2. On a utilisé l'estimation de 3,0 poissons matures/m ou 3 000 poissons matures/km indiquée dans les travaux de Batty datant de 2010.
3. En s'appuyant sur un nombre de 7 000 adultes divisé par 3 000 adultes/km, on obtient une longueur requise de l'habitat essentiel de 2,4 km.
4. L'objectif consiste à maintenir une population viable de 7 000 adultes dans chacun des trois emplacements (rivières West Kettle, Kettle et Granby); un habitat essentiel d'une longueur de 2,4 km a donc été désigné dans chacune de ces trois rivières, pour une longueur totale de 7,2 km.
5. L'habitat essentiel a été placé dans les bassins versants supérieurs des trois rivières, de manière à : réduire au minimum les menaces éventuelles liées au prélèvement d'eau et à la sédimentation causée par le déboisement; faciliter la dispersion des larves en aval afin de conserver des populations diverses sur le plan génétique en aval; fournir un lieu de sauvetage potentiel au cas où se produise un événement catastrophique ou une menace passagère dans les parties inférieures des rivières.

Un habitat essentiel d'une taille suffisante a été déterminé afin que l'espèce ne compte pas moins de 7 000 poissons, limite inférieure avancée par Reed et al. (2003), ce qui semble peu probable étant donné l'abondance et la répartition actuelles. Cependant, les intervalles de confiance étendus de l'estimation de Batty appuient cet objectif prudent d'une population de 7 000 adultes matures dans chacune des trois sections distinctes des rivières, plutôt que dans une seule rivière. Le COSEPAC (2002) a indiqué que les naseux mouchetés étaient des colonisateurs rapides d'un nouvel habitat, avec au moins une capacité de dispersion modérée. Batty (2010) a noté que des naseux avaient été

observé dans l'ensemble de l'aire de répartition. Le fait de déterminer trois populations cibles de 7 000 adultes plutôt qu'une seule tient compte de l'incertitude qui demeure quant à savoir si les poissons de la rivière Granby pourraient constituer une immigration de source externe pour ceux des rivières West Kettle et Kettle.

7.1.1 Détermination de l'habitat essentiel : Fonctions et caractéristiques biophysiques et leurs propriétés

Les caractéristiques et les propriétés biophysiques de l'habitat essentiel qui permettent aux naseux mouchetés d'accomplir leurs fonctions biologiques essentielles sont fondées sur les meilleurs renseignements disponibles : Brown et al. (2012) et sur un atelier technique sur l'espèce qui s'est tenu en décembre 2013 et qui a donné lieu à l'inclusion d'une caractéristique propre aux fosses pour la croissance des naseux mouchetés matures, et d'une caractéristique de disponibilité de la nourriture pour la croissance des naseux mouchetés matures et immatures. Le tableau 3 résume les meilleures connaissances dont on dispose sur les fonctions, les caractéristiques et les attributs de chaque stade biologique du naseux moucheté. Veuillez prendre note qu'il n'est pas nécessaire que tous les paramètres d'une caractéristique apparaissent dans le tableau 3 pour que celle-ci soit désignée comme habitat essentiel. Si une caractéristique décrite dans le tableau 3 est présente et en mesure d'appuyer les fonctions connexes, alors cette caractéristique est considérée comme un habitat essentiel pour l'espèce.

Tableau 3. Résumé des fonctions et caractéristiques biophysiques et des propriétés de l'habitat essentiel du naseux moucheté

Stade du cycle biologique	Fonctions	Caractéristique(s)	Paramètre(s)
Immature	Croissance	Fosses, rapides, berges, disponibilité de la nourriture	• Substrat de gravier fin ou de galet avec un emboîtement faible à modéré • Vitesse de l'eau inférieure à 0,24 m/s • Profondeur de l'eau inférieure à 0,4 m • Suffisamment d'algues filamenteuses et d'invertébrés se nourrissant au-dessus du fond
Mature	Croissance	Ruisselets, rapides, fosses, disponibilité de la nourriture	• Substrat de roche ou de galet avec un faible emboîtement • Vitesse de l'eau comprise entre 0,18 et 0,45 m/s • Profondeur de l'eau comprise entre 0,2 et 0,5 m (bien qu'on trouve des spécimens à plus de 1 m de profondeur) • Suffisamment d'algues filamenteuses et d'invertébrés se nourrissant au-dessus du fond

Stade du cycle biologique	Fonctions	Caractéristique(s)	Paramètre(s)
Mature	Frai	Rapides et ruisselets	• Caractéristiques inconnues, probablement du substrat non comblé

Tandis que les caractéristiques et attributs indiqués dans le tableau 3 ont été déterminés par Brown et al. (2012) et sont basés sur les renseignements contenus dans la section 3.3 (Besoins du naseux moucheté), certaines incertitudes demeurent concernant quelques caractéristiques du tableau 3. Par exemple, l'utilisation de l'habitat de fosse pour la croissance du naseux moucheté adulte n'a pas été documentée en raison des difficultés d'échantillonnage, mais on considère que cette utilisation est très probable (communication personnelle d'Andrusak, 2013).

De la même manière, une documentation inadéquate du comportement lors du frai ne permet pas de déterminer les caractéristiques et les attributs du substrat, bien que l'on considère probable la nécessité de disposer d'espaces interstitiels. Batty (2010) a recueilli de nombreux renseignements à propos des besoins alimentaires, qui comprennent le fait de se nourrir au-dessus du fond d'algues filamenteuses et de larves d'insectes aquatiques, en particulier celles de la famille des éphéméroptères, des plécoptères et des trichoptères, ainsi que de la famille des moucherons. Cependant, les préférences alimentaires des jeunes de l'année représentent une importante lacune en matière de connaissances.

7.1.2. Désignation de l'habitat essentiel : Étendue géographique

Les fonctions, caractéristiques et attributs de l'habitat essentiel indiqués dans le tableau 3 ci-dessus se retrouvent dans les trois emplacements géographiques et ont été déterminés à l'aide de l'approche reposant sur une parcelle d'habitat essentiel (MPO 2012). L'habitat essentiel correspond exactement à la zone complète délimitée par les limites déterminées, et on sait que cette zone fournit les fonctions et les composantes nécessaires à la survie ou au rétablissement de l'espèce. Les sections des rivières décrites ci-après correspondent à des zones que le ministre de Pêches et Océans Canada considère comme nécessaires pour favoriser la survie de l'espèce ou l'atteinte des objectifs de rétablissement.

Trois sections d'une longueur de 2,4 km sont déterminées dans les rivières West Kettle, Kettle et Granby comme habitat essentiel, à partir du site le plus haut (le site situé le plus en amont) au niveau duquel le naseux moucheté a été capturé par Batty (2010) au cours du volet portant sur la répartition de son étude (figures 2, 3 et 4). L'habitat essentiel s'étend vers la ligne de base jusqu'à la ligne des hautes eaux, conformément à la définition des cours d'eau indiquée dans l'annexe sur les méthodes d'évaluation du *Riparian Areas Regulation* (B.C. Reg. 376/2004).[5]

[5] L'annexe sur les méthodes d'évaluation du *Riparian Areas Regulation* définit la ligne de hautes eaux des cours d'eau comme étant « la ligne apparente des hautes eaux d'un cours d'eau où la présence et l'action de l'eau sont si habituelles et normales, et se produisent pendant si longtemps au fil des ans

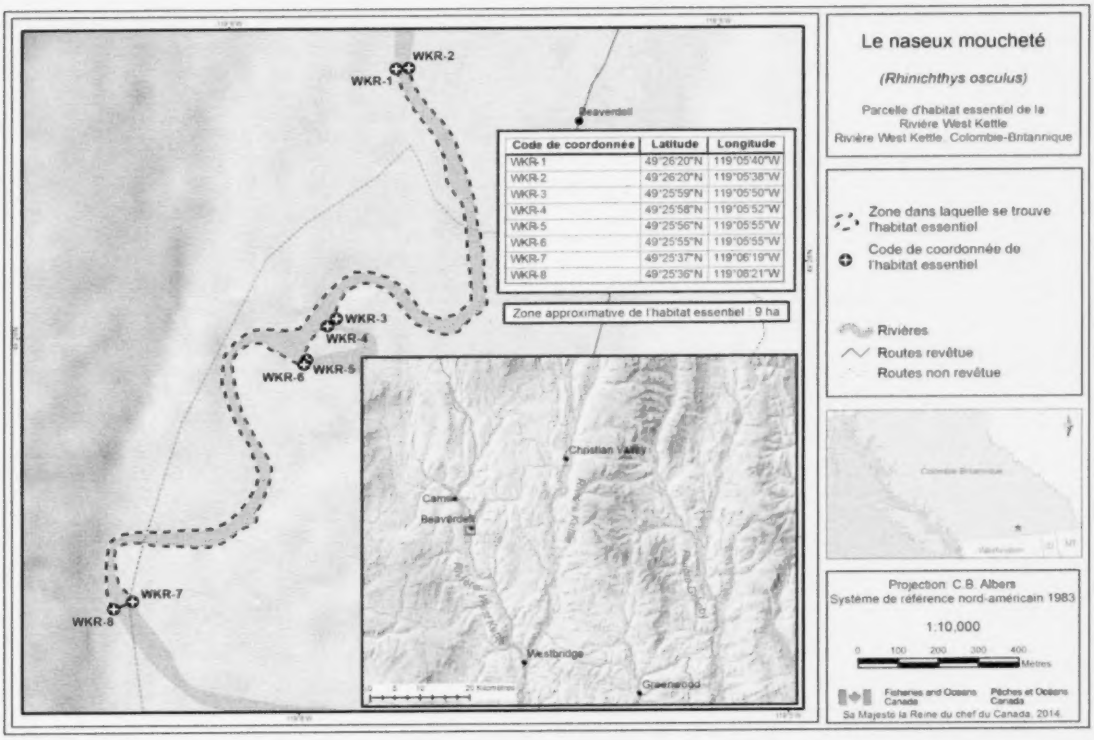

Figure 2. Parcelle d'habitat essentiel de la rivière West Kettle du naseux moucheté

ordinaires, qu'elles donnent au sol du lit du cours d'eau un caractère distinct de celui de ses rives, dans la végétation aussi bien que dans la composition du sol lui-même, et comprend les plaines d'inondation actives ». [Traduction]

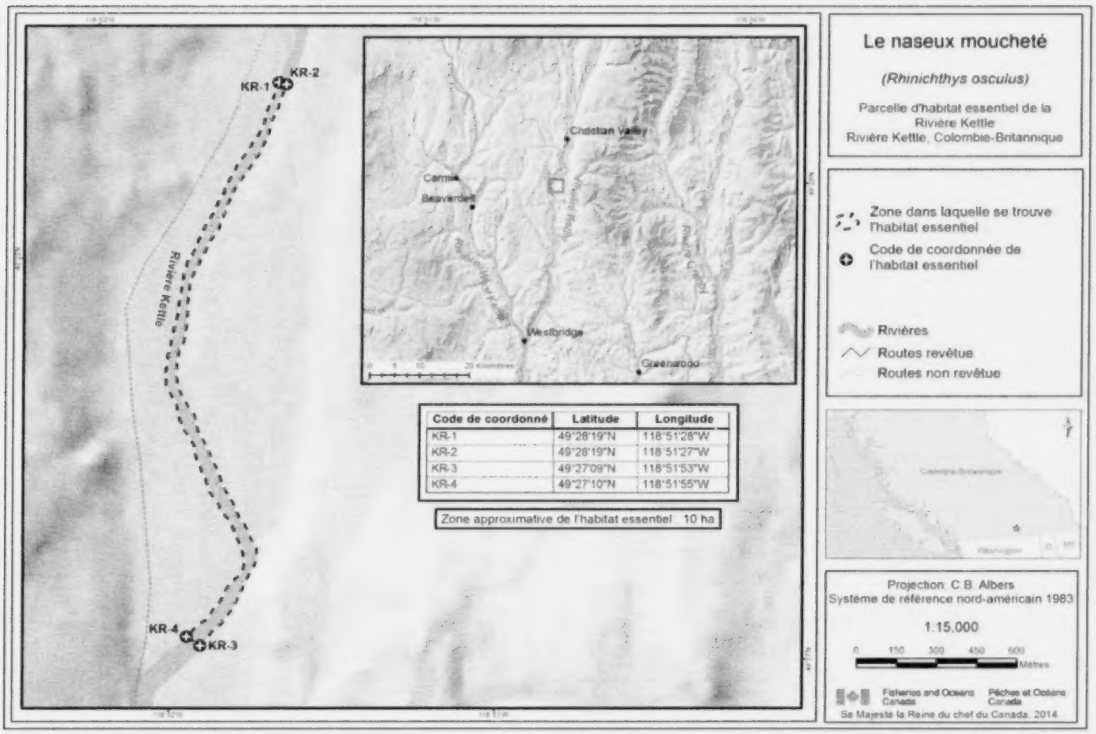

Figure 3. Parcelle d'habitat essentiel de la rivière Kettle du naseux moucheté

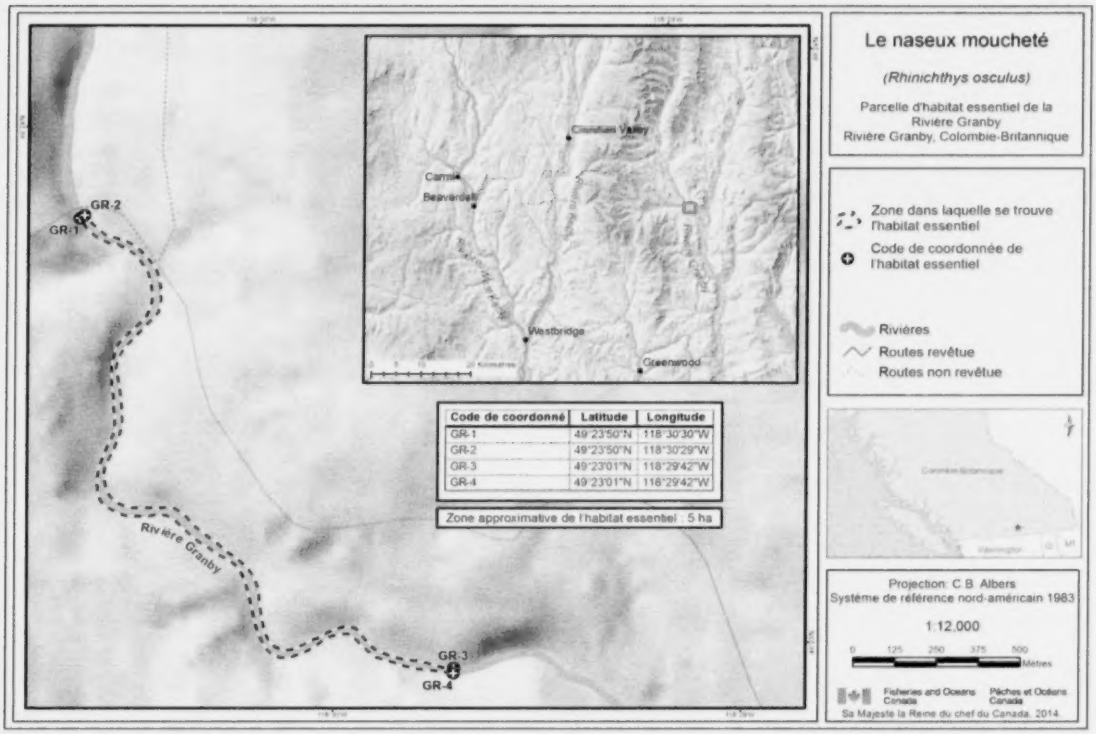

Figure 4. Parcelle d'habitat essentiel de la rivière Granby du naseux moucheté

7.2 Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

Des études plus approfondies sont indispensables pour désigner ou préciser l'habitat essentiel nécessaire afin d'atteindre les objectifs en matière de population et de répartition fixés pour l'espèce et de protéger l'habitat essentiel de la destruction. Ces travaux supplémentaires comprennent les études énumérées au tableau 4 ci-après. Les études comprennent principalement une vérification au sol des trois sections des rivières retenues comme habitat essentiel afin de s'assurer que chaque section est en mesure de soutenir la production de 7 000 adultes. La migration vers ou depuis ces sections, principalement pour l'hivernage mais aussi le déplacement passif des larves en amont, n'a pas été prise en compte, mais elle demeure possible. Puisque de tels déplacements pourraient avoir une incidence sur la détermination de l'habitat essentiel, une enquête à ce sujet est prévue dans le calendrier des études présenté au tableau 4.

Tableau 4. Calendrier des études visant à désigner l'habitat essentiel

Description de l'activité	Justification	Calendrier
Vérifier que les trois sections des rivières sélectionnées présentent les caractéristiques et les attributs requis, et modifier les limites de ces sections au besoin.	La vérification au sol des secteurs sélectionnés n'a pas été réalisée. Chaque secteur doit être en mesure de maintenir une population de 7 000 adultes.	2018-2019
Vérifier l'hypothèse selon laquelle le naseux moucheté migre en aval durant l'hiver et hiverne dans des zones différentes des secteurs d'alimentation ou de frai.	La migration vers l'aval pourrait nécessiter la modification des limites géographiques de l'habitat essentiel.	2019-2021
Établir des sites d'échantillonnage témoins dans chacune des trois sections des rivières déterminées comme habitat essentiel.	Les sites témoins permettent de contrôler la capacité du secteur à héberger 7 000 poissons adultes, et ils servent également de sites expérimentaux dans le cadre d'autres études.	2020

7.3 Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

Aux termes de la LEP, l'habitat essentiel doit être protégé légalement dans un délai de 180 jours suivant sa désignation dans un programme de rétablissement ou dans un plan d'action. En ce qui concerne l'habitat essentiel pour le naseux moucheté, on prévoit que cette protection prendra la forme d'un arrêté de la LEP pour l'habitat essentiel pris en vertu des articles 58(4) et (5), qui invoquera l'interdiction prévue à l'article 58(1) de la destruction de l'habitat essentiel désigné.

Les activités susceptibles de détruire l'habitat essentiel décrites dans le tableau 5 ci-après ne sont ni exhaustives ni exclusives; elles ont été retenues en fonction des menaces décrites à la section 4.2 du présent programme de rétablissement. L'absence d'une activité humaine donnée au tableau 5 n'altère en rien la capacité du Ministère à la réglementer en vertu de la LEP. En outre, le fait d'inscrire une activité dans ce tableau ne signifie pas qu'elle sera systématiquement interdite, étant donné que c'est la destruction de l'habitat essentiel qui est proscrite. Les activités qui ont un impact sur l'habitat essentiel, mais n'entraînent pas sa destruction, ne sont pas interdites. Comme l'utilisation d'un habitat est souvent de nature temporaire, chaque activité est évaluée au cas par cas, et des mesures d'atténuation propres au site sont appliquées lorsqu'elles sont fiables et qu'elles peuvent être mises en œuvre. Dans tous les cas, lorsqu'ils sont disponibles, des seuils et des limites sont associés aux propriétés afin de mieux orienter la prise de décisions en matière de gestion et de réglementation. Cependant, il arrive dans bien des cas que l'on connaisse mal une espèce et son habitat essentiel, notamment l'information relative aux seuils de tolérance de cette espèce ou de cet habitat aux perturbations causées par l'activité humaine, d'où l'importance de combler cette lacune.

Tableau 5. Exemples d'activités susceptibles d'entraîner la destruction de l'habitat essentiel

Menace /Activité	Séquence des effets	Fonction touchée	Caractéristique(s) touchée(s)	Attribut touché
Débits réduits pendant l'été et l'automne en raison de l'irrigation et de la consommation d'eau	Les débits réduits peuvent entraîner les conséquences suivantes : modification de la vitesse et de la profondeur de l'eau au-delà des plages de prédilection de l'espèce; diminution de l'utilisation ou élimination de l'accès à certaines caractéristiques de l'habitat (par exemple, s'en servir pour s'abriter); réduction de la production d'invertébrés benthiques, et donc diminution de la disponibilité des sources de nourriture; diminution de la capacité de la rivière à chasser les sédiments accumulés dans le substrat, augmentation de l'emboîtement et donc réduction de la production d'invertébrés aquatiques, et par conséquent diminution de la disponibilité des sources de nourriture; limite potentielle de	Croissance (poissons immatures)	Fosses, rapides, berges et disponibilité de la nourriture	• Substrat de gravier fin ou de galet avec un emboîtement faible à modéré • Vitesse de l'eau inférieure à 0,24 m/s • Profondeur de l'eau inférieure à 0,4 m • Suffisamment d'algues filamenteuses et d'invertébrés se nourrissant au-dessus du fond
		Croissance (poissons matures)	Ruisselets, rapides, fosses et disponibilité de la nourriture	• Substrat de roche ou de galet avec un faible emboîtement • Vitesse de l'eau comprise entre 0,18 et 0,45 m/s • Profondeur de l'eau comprise entre 0,2 et 0,5 m (bien qu'on trouve des spécimens à plus de 1 m de profondeur) • Suffisamment d'algues filamenteuses et d'invertébrés se nourrissant au-dessus du fond
		Frai	Rapides et ruisselets	• Probablement substrat non comblé

Menace /Activité	Séquence des effets	Fonction touchée	Caractéristique(s) touchée(s)	Attribut touché
	l'habitat adéquat pour le frai et la réussite du frai en réduisant la capacité de la rivière à chasser les déchets métaboliques à l'écart des œufs.			
Augmentation de l'envasement et de l'emboîtement du substrat en raison du déboisement des terres pour l'agriculture Augmentation de l'envasement et de l'emboîtement du substrat en raison des activités forestières	L'augmentation de l'envasement peut augmenter l'emboîtement, ce qui réduit la possibilité de s'abriter, réduire la production d'invertébrés aquatiques et ainsi limiter la disponibilité des sources de nourriture, et limiter potentiellement l'habitat adéquat pour le frai et la réussite du frai en réduisant la capacité de la rivière à chasser les déchets métaboliques à l'écart des œufs.	Croissance (poissons immatures)	Fosses, rapides, berges et disponibilité de la nourriture	• Substrat de gravier fin ou de galet avec un emboîtement faible à modéré • Suffisamment d'algues filamenteuses et d'invertébrés se nourrissant au-dessus du fond
		Croissance (poissons matures)	Ruisselets, rapides, fosses et disponibilité de la nourriture	• Substrat de roche ou de galet avec un faible emboîtement • Suffisamment d'algues filamenteuses et d'invertébrés se nourrissant au-dessus du fond
		Frai	Rapides et ruisselets	• Probablement substrat non comblé

8. Mesure des progrès

Les indicateurs de rendement présentés ci-après permettent de définir et de mesurer les progrès accomplis relativement à l'atteinte des objectifs en matière de population et de répartition.

- Une abondance maintenue en été de plus de 7 000 adultes confirmée dans les trois sections des rivières déterminées comme habitat essentiel à partir de 2015.
- La présence permanente de naseux mouchetés en été confirmée dans les sites adéquats situés en dehors des trois sections des rivières déterminées comme habitat essentiel à partir de 2015.

9. Énoncé sur les plans d'action

Un plan d'action pour le rétablissement du naseux moucheté sera achevé dans les cinq ans suivant la publication du programme de rétablissement dans le Registre public des espèces en péril.

10. Références

Anderson, B.J., Akcakaya, H.R., Araujo, M.B., Fordham, D.A., Martinez-Meyer, E., Thuiller W., Brook, B.C. 2009. Dynamics of range margins for metapopulations under climate change. Proc. R. Soc. B. 276(2009): 1415-1420.

Andrusak, G., comm. pers. 2013. Discussion téléphonique avec H. Stalberg. Décembre 2013. Vice-président/ichtyobiologiste, Redfish Consulting Ltd., Nelson (Colombie-Britannique).

Andrusak, G., Andrusak, H. 2011. Identification of habitat use and preference of speckled dace within the Kettle River watershed-2011. Préparé pour le Ministère des Peches et des Oceans Canada et le Ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique, Penticton, Colombie-Britannique. vi + 75 pp.

Andrusak, G., Andrusak, H., Pavan, G. 2012. Assessment of habitat for Speckled Dace within the Kettle River watershed. Préparé pour le Ministère des Peches et des Oceans Canada et le ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des Ressources Naturelles de la Colombie-Britannique, Penticton, Colombie-Britannique. 47 pp.

Aqua Factor Consulting Inc. 2004. Potential effects of the Cascade Heritage Power Project on the allocation of water in the Kettle River basin. Préparé pour l'Environmental Assessment Office (bureau des évaluations environnementales) de la Colombie-Britannique, Victoria Colombie-Britannique. 96 pp.

Batty, A. 2010. Examination of Speckled Dace abundance, biology and habitat in the Canadian range. Thèse de maîtrise ès sciences, Université Simon-Fraser, Burnaby, Colombie-Britannique, Canada. vii + 87 pp.

Bothwell, M., Lynch, D.R., Wright, H., Deniseger, J. 2009. On the boots of fishermen: the history of didymo blooms on Vancouver Island, British Columbia. Fish. 34(8): 382-388.

Bradford, M. 2006. Impact of the proposed hydroelectric development at Cascade Falls on the conservation status of speckled dace (*Rhinichthys osculus*) in the Kettle River, British Columbia. Rapport préparé pour l'Environmental Assessment Office (bureau des évaluations environnementales) de la Colombie-Britannique, Victoria, Colombie-Britannique. 25 pp.

Brown, T., Harvey, B., Bradford, M.J. 2012. Information in support of the identification of critical habitat for speckled dace (*Rhinichtys osculus*). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2012/065. iv + 29 p.

Canada. 2009. Politiques de la Loi sur les espèces en péril. Cadre général de politiques [ébauche]. Loi sur les espèces en péril : Séries de politiques et de lignes directrices. Ottawa (Ont.) : Environnement et Changement climatique Canada. ii + 38 pp.

COSEPAC. 2002. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vii + 41 p.

COSEPAC. 2006. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) au Canada – Mise à jour. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. vi + 31 p.

Davidson, T.M., Brenneis, V.E.F., de Rivera, C., Draheim, R., Gillespie, G.E. 2008. Northern range expansion and coastal occurrences of the New Zealand mud snail *Potamopyrgus antipodarum* (Gray, 1843) in the northeast Pacific. Aquat. Invas. 3(3): 349-353.

Epp, P. 2012. West Kettle River Fish Protection Recommendations. Préparé pour le ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des Ressources Naturelles de la Colombie-Britannique. Penticton, C.-B. 29 p.

Epp, P., Andrusak, G. 2012. Results of 2011 West Kettle River, Kettle River and Granby River flow, temperature, usable fish habitat and snorkel enumeration survey. Préparé pour le ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des Ressources Naturelles de la Colombie-Britannique, Penticton, Colombie-Britannique. 73 pp.

Forest Practices Board. 2011. Audit of Forest Planning and Practices: International Forest Products Limited, Grand Forks Woods Division – FL A18969, Victoria, Colombie-Britannique. i + 13 pp.

FREP (Forest and Range Evaluation Program). 2011. Chief Forester's 2010 annual report on the forest and range evaluation program. Ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des Ressources Naturelles de la Colombie-Britannique, Victoria, Colombie-Britannique. 10 pp.

FREP (Forest and Range Evaluation Program). 2012. Assistant Deputy Minister resource stewardship report: results and recommendations of the Forest and Range Evaluation Program. Ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des Ressources Naturelles de la Colombie-Britannique, Victoria, Colombie-Britannique. 12 pp.

Gillespie, G., comm. pers. 2014. *Courriel à H. Stalberg*. Le 17 mars 2014. Chef de section, Mollusque, Station biologique du Pacifique, MPO, Nanaimo, Colombie-Britannique.

Harvey, B. 2007. Scientific information used in the recovery potential assessment for the Speckled Dace (*Rhinichthys osculus*). DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2007/074. 17 p.

Kaya, C.M. 1991. Laboratory Spawning and Rearing of Speckled Dace. Prog. Fish-Cult. 53: 259-260.

McPhail, J.D. 2003. Report on the taxonomy, life history, and habitat use of the four species of dace (*Rhinichthys*) inhabiting the Canadian portion of the Columbia drainage system. Rapport préparé pour BC Hydro, Castlegar, C.-B. 24 p.

McPhail, J.D. 2007. The Freshwater Fishes of British Columbia. University of Alberta Press, Edmonton, Alberta. 620 p.

MFTERN (ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des Ressources Naturelles). 2014. Water rights scanned licence directory. Accès : Water Rights Scanned Directory (**en anglais seulement**) [consulté en février 2014].

MPO. 2008. Évaluation du potentiel de rétablissement du naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*). Secr. can. de consult. sci. du MPO, Avis sci. 2008/030. 9 p.

MPO. 2012. [Version provisoire] Orientations pour la désignation de l'habitat essentiel des espèces aquatiques en péril, *Loi sur les espèces en péril* (LEP). Gouvernment du Canada, Ottawa. 51 pp.

Peden, A.E, Hughes, G.W. 1981. Life history notes relevant to the Canadian Status of the speckled dace (*Rhinichthys osculus*). Syesis 14(1981): 21-31.

Platts, W.S., Megahan, W.F., Minshall, W.G. 1983. Methods for evaluating stream, riparian, and biotic conditions. General Technical Report INT-138. United States Department of Agriculture Forest Service, Ogden, Utah. 70 pp.

Reed, M.J., O'Grady, J.J., Brook, B.W., Ballou, J.D., Frankham, R. 2003. Estimates of minimum viable population sizes for vertebrates, and factors influencing those estimates. Biol. Conserv. 113(2003): 23-34.

Scott, W.B., Crossman, E.J. 1973. Freshwater Fishes of Canada. Fisheries Research Board of Canada Bulletin 184(1973). 966 p.

Shawn Hamilton and Associates Ltd. 2005. Appendix C: Status of Kettle River Speckled Dace (*Rhinichthys osculus*). Préparé pour l'Environmental Assessment Office (bureau des évaluations environnementales) de la Colombie-Britannique, Victoria, Colombie-Britannique. 5 pp.

S.E.C. Inc. (Summit Environmental Consultants Inc). 2012. Kettle River Watershed Management Plan: Phase 1 Technical Assessment. Préparé pour le district régional de Kootenay Boundary, Trail, Colombie-Britannique. xvii + 186 pp.

Tedesco, L., comm. pers. 2014. *Communications par téléphone et par courriel avec H. Stalberg*. Janvier 2014. Biologiste de l'habitat, ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des Ressources Naturelles de la Colombie-Britannique.

Therriault, T.W., Weise, A.M., Gillespie, G.E. et Morris, T.J. 2011. Évaluation des risques de la nasse de Nouvelle-Zélande (*Potamopyrgus antipodarum*) au Canada. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Doc. de rech. 2010/108. vi + 93 p.

Van der Gulik, T., Neilsen, D., Fretwell, R., Petersen, A., Tam, S. 2013. Agriculture Water Demand Model. Report for the Kettle Watershed. Préparé pour le Ministère de l'Agriculture, Victoria, Colombie-Britannique. 49 pp.

White, T., comm. pers. 2013. *Discussion téléphonique avec H. Stalberg*. Les 10 et 11 décembre 2013. Ichtyobiologiste principal, ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des Ressources Naturelles de la Colombie-Britannique.

Wooding, F.H. 1994. Lake, River and Sea-Run Fishes of Canada. Harbour Publishing, Madeira Park, C.-B. 303 p.

Annexe A : Effets sur l'environnement et les autres espèces

Conformément à la *Directive du Cabinet sur l'évaluation environnementale des projets de politiques, de plans et de programmes*, tous les documents de planification du rétablissement en vertu de la LEP sont soumis à une évaluation environnementale stratégique (EES). Ce type d'évaluation vise à intégrer des considérations environnementales dans l'élaboration de politiques publiques, de plans et de propositions de programme pour appuyer une prise de décision éclairée en matière d'environnement et à évaluer si les résultats d'un document de planification du rétablissement peuvent avoir des répercussions sur certaines composantes de l'environnement ou sur l'atteinte des objectifs et des cibles de la Stratégie fédérale de développement durable (SFDD).

La planification du rétablissement vise à profiter aux espèces en péril et à la biodiversité en général. Toutefois, il est reconnu que la mise en œuvre de programmes de rétablissement peut également avoir des effets imprévus sur l'environnement qui vont au-delà des avantages recherchés. Le processus de planification du rétablissement fondé sur des lignes directrices nationales tient directement compte de tous les effets environnementaux, notamment des répercussions possibles sur les espèces ou les habitats non ciblés. Les résultats de l'évaluation environnementale stratégique sont directement intégrés au programme lui-même, mais sont également résumés ci-après dans le présent énoncé.

Le présent programme de rétablissement profitera à l'environnement en faisant la promotion du rétablissement du naseux moucheté, contribuant ainsi à l'objectif 4 de la SFDD (Conserver et restaurer les écosystèmes, la faune et l'habitat, et protéger les Canadiens). Plus précisément, il aidera à atteindre la cible 4.1 qui vise à ce que les populations d'espèces en péril inscrites dans le cadre des lois fédérales affichent des tendances qui correspondent aux programmes de rétablissement et aux plans de gestion. En outre, il pourrait aider à atteindre la cible 4.6 selon laquelle les voies d'introduction d'espèces exotiques envahissantes sont établies, et des plans d'intervention ou de gestion axés sur les risques sont en place pour les voies d'introduction et espèces prioritaires.

On a tenu compte de la possibilité que ce programme ait des effets négatifs non voulus sur d'autres espèces. L'EES a permis de conclure que le programme permettra très certainement de profiter à l'environnement et n'aura pas d'effets néfastes notables. Pour en savoir plus sur la façon dont le programme de rétablissement et le naseux moucheté peut influer sur les autres espèces et l'écosystème, on pourra se reporter aux sections suivantes : Description de l'espèce, Les besoins du naseux moucheté, Orientation stratégique du rétablissement et Définition de l'habitat essentiel : fonctions et caractéristiques biophysiques et leurs propriétés.

Il est notamment peu probable que les programmes de rétablissement recommandés dans le présent document nuisent aux autres poissons ou espèces sauvages qui se trouvent dans l'aire de répartition du naseux moucheté. Les importants programmes de

rétablissement présentés dans le tableau 2 permettront de répondre aux menaces qui pèsent sur le naseux moucheté et sur son habitat, notamment en ce qui a trait à l'amélioration de la qualité de l'eau en limitant l'apport en sédiments, ce qui devrait avoir un effet positif sur les autres espèces indigènes. De plus, les efforts déployés dans le cadre du rétablissement peuvent être bénéfiques pour les espèces situées en amont de l'aire de répartition du naseux moucheté puisque l'amélioration de la qualité de l'eau pourrait être ressentie jusque dans ces secteurs.

Annexe B : Collaboration et consultation

Le naseux moucheté (*Rhinichthys osculus*) a été inscrit en tant qu'espèce en voie de disparition à l'annexe 1 de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) en mars 2009. En vertu de la LEP, le ministre des Pêches et des Océans est le ministre compétent pour le naseux moucheté et elle a préparé ce programme de rétablissement, en vertu de l'article 37 de la LEP. Dans la mesure du possible, le programme a été préparé en collaboration avec la province de la Colombie-Britannique, conformément au paragraphe 39(1) de la LEP. Les processus de coordination et de consultation entre le gouvernement fédéral et celui de la Colombie-Britannique concernant la gestion et la protection des espèces en péril sont exposés dans l'*Accord sur les espèces en péril conclu entre le Canada et la Colombie-Britannique*. La version préliminaire du présent document a également été transmise à l'Agence Parcs Canada et à Environnement et Changement climatique Canada aux fins d'examen et de commentaires.

En décembre 2013, le MPO a organisé un atelier technique pour obtenir des commentaires sur la version préliminaire du programme de rétablissement et veiller à ce que le document intègre l'expertise technique et scientifique la plus solide possible sur ces espèces. Des Premières Nations, des consultants en environnement, des universitaires, des groupes d'intendance communautaire et des représentants du gouvernement avaient été invités à y prendre part. Les participants représentaient Fugu Fisheries, Redfish Consulting, la Christina Lake Stewardship Society, la province de la Colombie-Britannique, le ministère des Forêts, des Terres et de l'Exploitation des Ressources Naturelles, le ministère de l'Environnement de la Colombie-Britannique et le MPO.

Les consultations sur la version préliminaire du programme de rétablissement se sont tenues entre le 28 août et le 14 octobre 2014. Les consultations ont comporté :

- la publication en ligne de la version préliminaire du programme de rétablissement, de renseignements généraux et d'un formulaire de commentaires;
- des lettres, des courriels et des télécopies contenant des renseignements sur les consultations relatives à la version préliminaire du programme de rétablissement et proposant d'autres discussions, envoyés à 14 organisations des Premières Nations;
- des lettres au sujet des consultations sur la version préliminaire du programme de rétablissement, envoyées à environ 80 propriétaires terriens privés dont les propriétés se trouvent à proximité de l'habitat essentiel proposé;
- des courriels sur les consultations relatives à la version préliminaire du programme de rétablissement, envoyés à environ 125 intervenants, y compris des associations agricoles, l'industrie (secteurs de l'agriculture, de la foresterie, des loisirs et du développement immobilier), le milieu universitaire, des organisations non gouvernementales de l'environnement, des consultants en environnement, des groupes d'intendance communautaire et des représentants

des différents paliers de gouvernement (administrations municipales, régionales, provinciales, fédérales, ainsi que, pour les États-Unis, des gouvernements fédéral et des états);
- des annonces des consultations à venir, publiées dans les journaux locaux;
- des messages sur les réseaux sociaux informant de la tenue des consultations, avec des liens vers les publications en ligne.

Aucun formulaire de commentaires n'a été reçu. Une Première Nation a envoyé une lettre pour donner des renseignements techniques sur l'espèce, la connectivité écologique de l'espèce et l'importance de l'eau pour la communauté de cette Première Nation. Nous avons reçu une demande au sujet du processus de planification du rétablissement et de la protection de l'habitat essentiel.

La participation du public, des Autochtones et d'intervenants supplémentaires a été sollicitée par l'intermédiaire de sa publication dans le Registre public des espèces en péril pour une période de commentaires publics de 60 jours.

Tous les commentaires ont été pris en considération au moment de parachever le programme de rétablissement.